МОСКОВСКИЙ АВТОМОБИЛЬНО-ДОРОЖНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ (МАДИ)
ПРИВОЛЖСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ) МАДИ

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 069CB7668C99AA804B223B87019F271C
Владелец: Евсюкова Наталья Юрьевна
Действителен: с 03.07.2026 до 03.10.2027

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Б1.О.01 История России

Направление подготовки/специальности
09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность (профиль, специализация) образовательной программы
Автоматизированные системы обработки информации и управления в отраслях транспортно-дорожного комплекса

Квалификация
Бакалавр

Форма обучения
очно-заочная

Чебоксары, 2026

1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В результате освоения данной дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать	Наименование индуктора достижения компетенции
УК-5	Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	УК-5.1 Демонстрирует толерантное восприятие социальных и культурных различий, уважительное и бережное отношение к историческому наследию и культурным традициям
		УК-5.2 Находит и использует необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими людьми информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп
		УК-5.3 Проявляет в своём поведении уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опирающееся на знание этапов исторического развития России в контексте мировой истории и культурных традиций мира
		УК-5.4 Сознательно выбирает ценностные ориентиры и гражданскую позицию; аргументировано обсуждает и решает проблемы мировоззренческого, общественного и личностного характера
ОПК-1	Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	ОПК-1.3 Проводит теоретические и экспериментальные исследования объектов профессиональной деятельности

Трудоёмкость дисциплины (модуля): 4 З.Е.

Форма промежуточной аттестации: Зачет.

Формы текущего контроля успеваемости: Выполнение практической работы .

Разделы дисциплины (модуля), виды занятий и формируемые компетенции по разделам дисциплины (модуля):

№ п/п	Наименование раздела	Л	ЛР	ПЗ	СР	Всего часов (без контроля)	Формируемые компетенции
1	Место истории в системе социально-гуманитарных наук. Основы методологии исторической науки. Периодизация истории России						

1.1	Место истории в системе социально-гуманитарных наук. Основы методологии исторической науки. Периодизация истории России	4	0	0	9	13	УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3, УК-5.4, ОПК-1.3
2	Исследователь и исторический источник. Становление и развитие историографии.						
2.1	Исследователь и исторический источник. Становление и развитие историографии.	4	0	0	10	14	УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3, УК-5.4, ОПК-1.3
3	Становление российской государственности в контексте мировой истории						
3.1	Становление российской государственности в контексте мировой истории	4	0	8	10	22	УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3, УК-5.4, ОПК-1.3
4	Русские земли в XIII-XV веках и европейское средневековье						
4.1	Русские земли в XIII-XV веках и европейское средневековье	5	0	9	8	23	УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3, УК-5.4, ОПК-1.3
5	Россия в XVI−XVII веках в контексте развития европейской цивилизации						
5.1	Россия в XVI−XVII веках в контексте развития европейской цивилизации	4	0	4	5	13	УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3, УК-5.4, ОПК-1.3
6	XVIII – XIX вв. в отечественной и европейской истории. Провозглашение Российской империи. Промышленный переворот						
6.1	XVIII – XIX вв. в отечественной и европейской истории. Провозглашение Российской империи. Промышленный переворот	4	0	4	4,5	12,5	УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3, УК-5.4, ОПК-1.3
7	Россия и мир в XX веке						
7.1	Россия и мир в XX веке	4	0	4	4,5	12,5	УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3, УК-5.4, ОПК-1.3
8	Россия и мир в начале XXI века						
8.1	Россия и мир в начале XXI века	5	0	5	5,5	34	УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3, УК-5.4, ОПК-1.3
Всего часов:		34	0	34	56,5	144	

2. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целью освоения дисциплины является формирование у обучающихся компетенций в соответствии с требованиями ФГОС и образовательной программы.

Задачами освоения дисциплины являются:

- приобретение обучающимися знаний, умений, навыков и (или) опыта профессиональной деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в соответствии с учебным планом и календарным графиком учебного процесса;
- оценка достижения обучающимися планируемых результатов обучения как этапа формирования соответствующих компетенций.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина (модуль) реализуется в рамках обязательной части программы «Дисциплины (модули)» учебного плана.

Результаты обучения, достигнутые по итогам освоения данной дисциплины (модуля) являются необходимым условием для успешного обучения по следующим дисциплинам (модулям), практикам:

Интеллектуальные транспортные системы
Программирование
Дискретная математика
Электротехника
Электроника
Вычислительная техника
Производственная практика
Преддипломная практика
Учебная практика
Ознакомительная практика
Эксплуатационная практика
Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
Правоведение

4. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения данной дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать	Наименование индуктора достижения компетенции
УК-5	Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	УК-5.1 Демонстрирует толерантное восприятие социальных и культурных различий, уважительное и бережное отношение к историческому наследию и культурным традициям
		УК-5.2 Находит и использует необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими людьми информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп

УК-5	Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	УК-5.3 Проявляет в своём поведении уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опирающееся на знание этапов исторического развития России в контексте мировой истории и культурных традиций мира
		УК-5.4 Сознательно выбирает ценностные ориентиры и гражданскую позицию; аргументировано обсуждает и решает проблемы мировоззренческого, общественного и личностного характера
ОПК-1	Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	ОПК-1.3 Проводит теоретические и экспериментальные исследования объектов профессиональной деятельности

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы.

Общий объём (трудоемкость) дисциплины (модуля) составляет 4 зачетных единиц (З.Е.).

Вид учебной работы	Трудоемкость дисциплины, академ. часов:			Семестры (кол-во недель в семестре)			Семестры (кол-во недель в семестре)		
				Семестр 1			Семестр 2		
	Всего	В том числе в форме практической подготовки	В том числе в интерактивной форме	Всего	Контактная работа	Самостоятельная работа	Всего	Контактная работа	Самостоятельная работа
Учебная работа (без контроля), всего:	**69,5**			**72**	**35**	**37**	**72**	**36**	**19,5**
в том числе:									
Лекционные занятия (Лек)	**34**			**17**	**17**		**17**	**17**	
Практические занятия (Пр)	**34**			**17**	**17**		**17**	**17**	
Другие виды самостоятельной работы				**37**		**37**	**19,5**		**19,5**
Контактная работа	**3**			**1**	**1**		**2**	**2**	
Промежуточная аттестация (Ка)	**1,5**						**1,5**		
Внеаудиторная контактактная работа(Кс)	**1,5**			**1**			**0,5**		
Контроль, всего:	**16,5**						**16,5**		
Форма промежуточной				**За**			**Эк**		
Общая трудоемкость, ч.	**144**			**72**			**72**		
Общая трудоемкость, З.Е.	**4**			**2**			**2**		

5.2. Разделы дисциплины (модуля), виды занятий и формируемые компетенции по разделам дисциплины (модуля).

№ п/п	Наименование раздела	Л	ЛР	ПЗ	СР	Всего часов (без контроля)	Формируемые компетенции
1	Место истории в системе социально-гуманитарных наук. Основы методологии исторической науки. Периодизация истории России						
1.1	Место истории в системе социально-гуманитарных наук. Основы методологии исторической науки. Периодизация истории России	4	0	0	9	13	УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3, УК-5.4, ОПК-1.3
2	Исследователь и исторический источник. Становление и развитие историографии.						
2.1	Исследователь и исторический источник. Становление и развитие историографии.	4	0	0	10	14	УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3, УК-5.4, ОПК-1.3
3	Становление российской государственности в контексте мировой истории						
3.1	Становление российской государственности в контексте мировой истории	4	0	8	10	22	УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3, УК-5.4, ОПК-1.3
4	Русские земли в XIII-XV веках и европейское средневековье						
4.1	Русские земли в XIII-XV веках и европейское средневековье	5	0	9	8	23	УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3, УК-5.4, ОПК-1.3
5	Россия в XVI−XVII веках в контексте развития европейской цивилизации						
5.1	Россия в XVI−XVII веках в контексте развития европейской цивилизации	4	0	4	5	13	УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3, УК-5.4, ОПК-1.3
6	XVIII – XIX вв. в отечественной и европейской истории. Провозглашение Российской империи. Промышленный переворот						
6.1	XVIII – XIX вв. в отечественной и европейской истории. Провозглашение Российской империи. Промышленный переворот	4	0	4	4,5	12,5	УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3, УК-5.4, ОПК-1.3
7	Россия и мир в XX веке						
7.1	Россия и мир в XX веке	4	0	4	4,5	12,5	УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3, УК-5.4, ОПК-1.3
8	Россия и мир в начале XXI века						

8.1	Россия и мир в начале XXI века	5	0	5	5,5	34	УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3, УК-5.4, ОПК-1.3
Всего часов:		34	0	34	56,5	144	

5.3. Содержание дисциплины.

Место истории в системе социально- гуманитарных наук. Основы методологии исторической науки. Периодизация истории России

1. **Место истории в системе наук. Объект и предмет исторической науки.**
2. **Основные периоды истории России и направления современной исторической науки.**

Исследователь и исторический источник. Становление и развитие историографии.

1. **Становление и развитие историографии как научной дисциплины.**
2. **Способы и формы получения, анализа и сохранения исторической информации.**

Становление российской государственности в контексте мировой истории

1. **Расселение восточнославянских племен. Славяне на догосударственном этапе своего развития.**
2. **Славянское Язычество.**
3. **Возникновение Древнерусского государства. Первые русские князья-Рюриковичи.**
4. **«Русская Правда» - первый свод законов на Руси.**
5. **Политический строй Древней Руси.**
6. **Эволюция древнерусской государственности в XI- XII вв.**
7. **Культурные влияния Востока и Запада. Принятие христианства: причины и последствия.**
8. **Православная Церковь и ее роль в истории русских княжеств.**
9. **Формирование различных политических моделей развития древнерусской государственности: Новгородская боярская республика; «боярская олигархия» в Галицко-Волынском княжестве; Владимиро-Суздальская Русь – упрочение княжеской власти.**
10. **Внешняя политика Древнерусского государства в IX-XII вв. Русь и Византия. Взаимоотношения русских княжеств и феодально-католических государств Западной Европы. Древняя Русь и Великая Степь: Хазария, печенеги, половцы. Русь и мусульманский мир.**

Русские земли в XIII-XV веках и европейское средневековье

1. **Русские княжества и европейские государства в Средние века: общие тенденции развития и различия.**
2. **Образование Монгольской державы. Монгольское нашествие на Русь и Европу. 1237–1241 гг.**
3. **Возникновение Золотой Орды. Формирование системы вассальной зависимости русских земель от Золотой Орды.**
4. **Экспансия Запада на русские земли. Борьба Руси против немецкой и шведской агрессии. Александр Невский. Новгород и Псков как форпосты борьбы с Ливонским орденом.**
5. **Основные этапы объединительного процесса. Возникновение новых политических центров в Северо-Восточной Руси (Тверь, Нижний Новгород, Рязань, Москва).**
6. **Борьба между Москвой и Тверью за главенство в Северо-Восточной Руси.**
7. **Первые московские удельные князья (Даниил Александрович, Иван Калита, Семен Гордый), их роль в централизации русских земель.**
8. **Социально-экономическое развитие русских земель в Средние века.**
9. **Формирование служилого сословия – дворянства.**
10. **Московское княжество и Золотая Орда. Дмитрий Донской. Куликовская битва 1380 г. Феодальная война 1425–1453 годов.**
11. **Образование Великого княжества Литовского. Западная и Южная Русь под властью литовских князей. Русь и Литва в XIII−первой половине XV вв.: борьба за политическую гегемонию.**
12. **Грюнвальдская битва 1410 г.**
13. **Завершение политического объединения Руси. Иван III. Присоединение Новгорода и Твери к Московскому княжеству. Стояние на р. Угре. Освобождение от вассальной зависимости от Золотой Орды. Внешняя политика Ивана III.**
14. **Эволюция политического строя и социальных отношений в Московской Руси. Процесс централизации в законодательном оформлении.**
15. **Судебник 1497 г. и его роль.**
16. **Формирование поместной системы как опоры центральной власти.**
17. **Процесс централизации на Руси и в странах Западной Европы (Англия, Франция, Испания, Португалия): общее и особенное.**
18. **Перемещение церковного центра в Москву. Роль Православной церкви в укреплении Московского государства и формировании общерусского национального самосознания. Митрополит Алексий и Сергий Радонежский.**
19. **Установление автокефалии Русской Православной Церкви в XV в.**

Россия в XVI−XVII веках в контексте развития европейской цивилизации

1. **Формирование идеологической концепции**
2. **«Москва – Третий Рим». Закрепление института царской власти в России в 1547 г.**
3. **Складывание сословно-представительной монархии. Боярская дума. Земский собор. Сословно-представительные учреждения в России и Западной Европе.**
4. **Политическое развитие России в годы правления Ивана IV Грозного. Реформы «Избранной Рады»..**
5. **Социально-экономический и политический кризис XVI−начала XVII в. «Смутное время» в России.**
6. **Политика Бориса Годунова. Самозванчество.**
7. **Земский собор 1613 г. и избрание на престол Михаила Романова.**
8. **Начало внутриполитических преобразований в период правления царей Алексея Михайловича, Федора Алексеевича и царевны Софьи.**
9. **Социальные движения второй половины XVII в. Соляной бунт. Новгородские и псковские восстания. Медный бунт. Казачье-крестьянская война в России под предводительством Степана Разина.**
10. **Русская Православная Церковь в XVII столетии. Церковный раскол; его социально-политическая сущность и последствия. Патриарх Никон и протопоп Аввакум.**
11. **Внешняя политика России в XVII в.**
12. **Завершение присоединения Сибири и начальный этап присоединения Кавказа. Русские географические открытия.**

XVIII–XIX вв. в отечественной и европейской истории. Провозглашение Российской империи. Промышленный переворот

1. **Петр I: борьба за преобразование традиционного общества в России. Внешняя политика Петра I. Азовские походы. «Великое посольство». Северная война.**
2. **Скачок в развитии тяжелой и легкой промышленности. Создание Балтийского флота и регулярной армии.**
3. **Эпоха дворцовых переворотов (1725–1762 гг.).**
4. **Культура России в XVIII в.: от петровских инициатив к «веку просвещения».**
5. **Профессиональный театр, архитектура, наука, образование. М.В. Ломоносов.**
6. **Развитие системы международных отношений.**
7. **Европейские революции XVIII- XIX вв. Французская революция и её влияние на политическое и социокультурное развитие стран Европы. Наполеоновские войны и Священный союз как система общеевропейского порядка.**
8. **Попытки реформирования политической системы России при Александре I.**
9. **Общественная мысль России XIX в.: декабристы, западники, славянофилы, консерваторы, революционно-демократическое народничество, русский марксизм.**
10. **Крестьянский вопрос: этапы решения.**
11. **«Великие реформы» 1860–70-х гг. и их последствия.**
12. **Развитие Европы во второй половине XIX в. Франко-прусская война. Бисмарк и объединение германских земель.**
13. **Александр III и контрреформы 1880–94-х гг. Начало правления Николая II.**
14. **Особенности социально-экономического развития пореформенной России.**
15. **Освободительное движение 1860 – начала 80-х гг. Русское народничество и его эволюция. Земское либерально-оппозиционное движение 1870–80 гг. Рабочие организации и кружки. Распространение марксизма.**
16. **«Золотой век» русской культуры в XIX в.**

Россия и мир в XX веке

1. **Роль XX столетия в мировой истории.**
2. **Первая российская революция 1905–1907 гг.: предпосылки, ход, итоги. Столыпинская аграрная реформа 1906–1912 гг.: экономическая, социальная и политическая сущность, итоги, последствия.**
3. **Первая мировая война: предпосылки, ход, итоги. Основные театры военных действий.**
4. **Великая Российская революция 1917–1922 гг.: причины, сущность, хронологические рамки в исторической литературе.**
5. **Начало строительства Советского государства в 1918–1920-е гг., роль В.И. Ленина в его становлении.**
6. **Великая Отечественная война. Создание антигитлеровской коалиции. Историческое значение основных сражений Великой Отечественной войны: Московской, Сталинградской, Курской битв.**
7. **Героическое сопротивление Ленинграда. Партизанская борьба. Нюрнбергский процесс: осуждение и наказание руководящих нацистских преступников.**
8. **Начало холодной войны. Создание НАТО.**
9. **Изменения в теории и практике советской внешней политики. Значение XX и XXII съездов КПСС. Антиконституционная передача РСФСР Крыма и Севастополя Украине.**
10. **Создание Организации Варшавского Договора (ОВД). Победа революции в Китае и создание КНР.**
11. **Усиление конфронтации сверхдержав и двух мировых систем. Берлинский кризис 1961 г. Карибский кризис (1962 г.). Война во Вьетнаме. Арабо-израильский конфликт. Социалистическое движение в странах Запада и Востока.**
12. **СССР в середине 60 – 80-х гг.: стабилизация и нарастание кризисных явлений. Эпоха «застоя».**
13. **Участие вооруженных сил Советского Союза во внутриполитических событиях в Афганистане.**
14. **Цели, основные этапы горбачевской «перестройки» в экономическом и политическом развитии СССР.**
15. **Россия в 90-е годы. Становление новых властных структур в России: Президент, Правительство, Совет Федерации, Государственная Дума.**
16. **Внешняя политика Российской Федерации в 1991 – 1999 гг.**
17. **Образование Союза России и Белоруссии. Договорные начала Российской Федерации с НАТО и Советом Европы.**

Россия и мир в начале XXI века

1. **Место России в многополярном мире. Расширение НАТО и ЕС на восток. Региональные и глобальные интересы России.**
2. **Российская Федерация в начале XXI века. Президенство В.В. Путина, его внутренняя и внешняя политика, национальная идея.**
3. **Социально-экономическое положение РФ в период 2000-2022 гг.**
4. **Стратегия государственной национальной политики Российской Федерации.**
5. **Мировые финансовые и экономические кризисы и их влияние на экономику России.**
6. **Смена Россией приоритетов во внешней политике на рубеже XX-XXI веков. Налаживание международных экономических и военных связей. ЕврАзЭС (с 2015 г. ЕАЭС), ОДКБ, ШОС, БРИКС.**
7. **Вступление России в ВТО. Совместная забота России и Китая о многополярном мире.**
8. **Современная концепция российской внешней политики в условиях многополярного мира.**
9. **Международный терроризм, беженцы.**
10. **Грузино- российский военный конфликт в августе 2008 г.**
11. **Государственный переворот на Украине (февраль 2014 г.).**
12. **Украина в фарватере антироссийской политики США и НАТО. Основные угрозы начала XXI века: терроризм и неонацизм. Особенности их распространения «Оранжевые революции».**
13. **Возвращение Крыма и Севастополя и вхождение Донецкой, Луганской народных республик, Запорожской и Херсонской областей в состав Российской Федерации.**
14. **Санкции США и Евросоюза против России и их последствия.**
15. **Сирия, при поддержке Российской Федерации узаконила государственный суверенитет. Специальная военная операция России в Донбасе. Подрыв газопроводов СП-1 и СП-2.**
16. **Роль России в разгроме основных сил международного терроризма.**
17. **Российско-Китайское углубленное всеобъёмлющее партнерство в новой эпохе**

№ п/п	№ раздела	Темы практических (семинарских) занятий	Трудоемкость, акад.ч.	Формы текущего контроля успеваемости
1	3	Становление российской государственности в контексте мировой истории	8	

2	4	Русские земли в XIII-XV веках и европейское средневековье	9	
3	5	Россия в XVI−XVII веках в контексте развития европейской цивилизации	4	
4	6	XVIII – XIX вв. в отечественной и европейской истории.	4	
5	7	Россия и мир в XX веке	4	
6	8	Россия и мир в начале XXI века	5	

6. МАТЕРИАЛЫ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины (модуля) и организуется в соответствии с порядком, определяемым локальными нормативными актами МАДИ. Порядок проведения и система оценок результатов текущего контроля успеваемости установлена локальным нормативным актом МАДИ.

В качестве форм текущего контроля успеваемости по дисциплине (модулю) используются:

№ п/п	Наименование	Сокращение
1	Выполнение практической работы	ПР

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.

В результате освоения данной дисциплины (модуля) формируются следующие компетенции:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать
УК-5	Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах
ОПК-1	Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности

В процессе освоения образовательной программы данные компетенции, в том числе их отдельные компоненты, формируются поэтапно в ходе освоения обучающимися дисциплин (модулей), практик в соответствии с учебным планом и календарным графиком учебного процесса в следующем порядке:

УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах											
Дисциплины (модули), практики	Семестры										Форма промежуточной аттестации
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
История России	x	x									Экзамен,Зачет
Философия		x									Зачет
Основы российской государственности		x									Зачет с оценкой

Правоведение				x							Зачет
Производственная практика										x	Зачет с оценкой
Преддипломная практика										x	Зачет с оценкой
Учебная практика				x				x			Зачет с оценкой
Ознакомительная практика				x							Зачет с оценкой
Выполнение и защита выпускной квалификационной работы										x	
ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности											
Дисциплины (модули), практики	Семестры										Форма промежуточной аттестации
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
История России	x	x									Экзамен,Зачет
Иностранный язык	x	x									Зачет,Экзамен
Философия		x									Зачет
Физическая культура и спорт	x										Зачет
Математический анализ	x										Экзамен
Функции нескольких переменных и кратные интегралы		x									Экзамен
Линейная алгебра	x										Экзамен
Физика		x									Зачет с оценкой
Интеллектуальные транспортные системы					x	x					Экзамен,Зачет
Программирование			x	x							Экзамен,Курсовая работа,Зачет
Дискретная математика			x								Экзамен
Электротехника					x						Зачет
Электроника					x						Экзамен
Вычислительная техника						x					Экзамен
Учебная практика				x				x			Зачет с оценкой
Ознакомительная практика				x							Зачет с оценкой
Эксплуатационная практика								x			Зачет с оценкой
Выполнение и защита выпускной квалификационной работы										x	

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых по итогам освоения данной дисциплины (модуля), описание шкал оценивания.

Показателем оценивания компетенций на различных этапах их формирования является достижение обучающимися планируемых результатов освоения данной дисциплины (модуля).

УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах				
Индуктор достижения компетенции	**Критерии оценивания**			
	2	**3**	**4**	**5**

УК-5.1 Демонстрирует толерантное восприятие социальных и культурных различий, уважительное и бережное отношение к историческому наследию и культурным традициям	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Демонстрирует толерантное восприятие социальных и культурных различий, уважительное и бережное отношение к историческому наследию и культурным традициям	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Демонстрирует толерантное восприятие социальных и культурных различий, уважительное и бережное отношение к историческому наследию и культурным традициям Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Демонстрирует толерантное восприятие социальных и культурных различий, уважительное и бережное отношение к историческому наследию и культурным традициям но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Демонстрирует толерантное восприятие социальных и культурных различий, уважительное и бережное отношение к историческому наследию и культурным традициям свободно оперирует приобретенным и знаниями.

УК-5.2 Находит и использует необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими людьми информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Находит и использует необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими людьми информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Находит и использует необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими людьми информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Находит и использует необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими людьми информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Находит и использует необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими людьми информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп свободно оперирует приобретенным и знаниями.

УК-5.3 Проявляет в своём поведении уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опирающееся на знание этапов исторического развития России в контексте мировой истории и культурных традиций мира	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Проявляет в своём поведении уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опирающееся на знание этапов исторического развития России в контексте мировой истории и культурных традиций мира	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Проявляет в своём поведении уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опирающееся на знание этапов исторического развития России в контексте мировой истории и культурных традиций мира Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Проявляет в своём поведении уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опирающееся на знание этапов исторического развития России в контексте мировой истории и культурных традиций мира но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Проявляет в своём поведении уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опирающееся на знание этапов исторического развития России в контексте мировой истории и культурных традиций мира свободно оперирует приобретенным и знаниями.

УК-5.4 Сознательно выбирает ценностные ориентиры и гражданскую позицию; аргументировано обсуждает и решает проблемы мировоззренческого, общественного и личностного характера	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Сознательно выбирает ценностные ориентиры и гражданскую позицию; аргументирова но обсуждает и решает проблемы мировоззренчес кого, общественного и личностного характера	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Сознательно выбирает ценностные ориентиры и гражданскую позицию; аргументирова но обсуждает и решает проблемы мировоззренчес кого, общественного и личностного характера Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточност ь знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Сознательно выбирает ценностные ориентиры и гражданскую позицию; аргументирова но обсуждает и решает проблемы мировоззренчес кого, общественного и личностного характера но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Сознательно выбирает ценностные ориентиры и гражданскую позицию; аргументирова но обсуждает и решает проблемы мировоззренчес кого, общественного и личностного характера свободно оперирует приобретенным и знаниями.
ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности				
Индуктор достижения компетенции	**Критерии оценивания**			
	2	**3**	**4**	**5**

ОПК-1.3 Проводит теоретические и экспериментальные исследования объектов профессиональной деятельности	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Проводит теоретические и экспериментальные исследования объектов профессиональной деятельности	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Проводит теоретические и экспериментальные исследования объектов профессиональной деятельности Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Проводит теоретические и экспериментальные исследования объектов профессиональной деятельности но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Проводит теоретические и экспериментальные исследования объектов профессиональной деятельности свободно оперирует приобретенными знаниями.

Шкала оценивания результатов промежуточной аттестации и их описание:

Форма промежуточной аттестации: экзамен.

Шкала оценивания	Балл	Описание
Отлично	5	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся демонстрирует полное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, свободно применяет их в ситуациях повышенной сложности.
Хорошо	4	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся демонстрирует частичное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей: знания, умения и навыки освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
Удовлетворительно	3	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, умений, навыков по ряду показателей, Обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.
Неудовлетворительно	2	Не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или явную недостаточность знаний, умений, навыков в соответствие с приведенными показателями.

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Шкала оценивания	Описание
Зачтено	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
Не зачтено	Не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Обучающийся демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, Обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

7.3. Типовые контрольные задания промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю).

1 семестр

Вопросы для зачета:

1. Место истории в системе наук. Объект и предмет исторической науки. Роль теории в познании прошлого.
2. История России – неотъемлемая часть всемирной истории: общее и особенное в историческом развитии.
3. Основные периоды истории России и направления современной исторической науки.

4. Становление и развитие историографии как научной дисциплины.
5. Способы и формы получения, анализа и сохранения исторической информации.
6. Расселение восточнославянских племен. Славяне на догосударственном этапе своего развития.
7. Славянское Язычество.
8. Возникновение Древнерусского государства. Первые русские князья-Рюриковичи.
9. «Русская Правда» - первый свод законов на Руси.
10. Политический строй Древней Руси. Роль вече. Возникновение городов в Древней Руси, их место в политической и социально-экономической структуре.
11. Эволюция древнерусской государственности в XI- XII вв. Причины и предпосылки распада единого Древнерусского государства.
12. Культурные влияния Востока и Запада. Принятие христианства: причины и последствия.
13. Православная Церковь и ее роль в истории русских княжеств. Материальная и духовная культура Древней Руси.
14. Социально-экономическая и политическая структура русских земель периода политической раздробленности. Формирование различных политических моделей развития древнерусской государственности: Новгородская боярская республика; «боярская олигархия» в Галицко- Волынском княжестве; Владимиро-Суздальская Русь – упрочение княжеской власти.
15. Внешняя политика Древнерусского государства в IX-XII вв. Русь и Византия. Взаимоотношения русских княжеств и феодально-католических государств Западной Европы. Древняя Русь и Великая Степь: Хазария, печенеги, половцы. Русь и мусульманский мир.
16. Средневековье как стадия исторического процесса в Западной Европе, на Востоке и в России. Русские княжества и европейские государства в Средние века: общие тенденции развития и различия.
17. Образование Монгольской державы. Монгольское нашествие на Русь и Европу. 1237–1241 гг.
18. Возникновение Золотой Орды. Формирование системы вассальной зависимости русских земель от Золотой Орды.
19. Экспансия Запада на русские земли. Борьба Руси против немецкой и шведской агрессии. Александр Невский. Новгород и Псков как форпосты борьбы с Ливонским орденом.
20. Предпосылки образования централизованного Российского государства. Основные этапы объединительного процесса. Возникновение новых политических центров в Северо-Восточной Руси (Тверь, Нижний Новгород, Рязань, Москва).
21. Борьба между Москвой и Тверью за главенство в Северо-Восточной Руси.
22. Первые московские удельные князья (Даниил Александрович, Иван Калита, Семен Гордый), их роль в централизации русских земель.
23. Социально-экономическое развитие русских земель в Средние века. Изменения в социальной структуре средневекового русского общества.
24. Формирование служилого сословия – дворянства.
25. Московское княжество и Золотая Орда. Дмитрий Донской. Куликовская битва 1380 г. Феодальная война 1425–1453 годов.
26. Образование Великого княжества Литовского. Западная и Южная Русь под властью литовских князей. Русь и Литва в XIII−первой половине XV вв.: борьба за политическую гегемонию.
27. Грюнвальдская битва 1410 г.
28. Завершение политического объединения Руси. Иван III. Присоединение Новгорода и Твери к Московскому княжеству. Стояние на р. Угре. Освобождение от вассальной зависимости от Золотой Орды. Внешняя политика Ивана III.
29. Эволюция политического строя и социальных отношений в Московской Руси. Процесс централизации в законодательном оформлении.
30. Судебник 1497 г. и его роль.
31. Формирование поместной системы как опоры центральной власти.
32. Процесс централизации на Руси и в странах Западной Европы (Англия, Франция, Испания, Португалия): общее и особенное.
33. Перемещение церковного центра в Москву. Роль Православной церкви в укреплении

Московского государства и формировании общерусского национального самосознания. Митрополит Алексий и Сергий Радонежский.

34. Установление автокефалии Русской Православной Церкви в XV в. Внутрицерковная борьба (иосифляне и нестяжатели, средневековые ереси). Реакция на Ферраро-Флорентийскую унию на Руси.

35. Пути развития русской культуры и художественного искусства в XIII-XV вв. Письменность, летописание, образование, архитектура, иконопись, ювелирное ремесло.

36. Формирование идеологической концепции

37. «Москва – Третий Рим». Закрепление института царской власти в России в 1547 г.

38. Складывание сословно-представительной монархии. Боярская дума. Земский собор. Сословно-представительные учреждения в России и Западной Европе.

39. Политическое развитие России в годы правления Ивана IV Грозного. Реформы «Избранной Рады».

40. Социально-экономический и политический кризис XVI−начала XVII в. «Смутное время» в России.

41. Политика Бориса Годунова. Самозванчество.

42. Земский собор 1613 г. и избрание на престол Михаила Романова.

43. Начало внутриполитических преобразований в период правления царей Алексея Михайловича, Федора Алексеевича и царевны Софьи.

44. Социальные движения второй половины XVII в. Соляной бунт. Новгородские и псковские восстания. Медный бунт. Казачье-крестьянская война в России под предводительством Степана Разина.

45. Русская Православная Церковь в XVII столетии. Церковный раскол; его социально-политическая сущность и последствия. Патриарх Никон и протопоп Аввакум.

46. Внешняя политика России в XVII в.

47. Завершение присоединения Сибири и начальный этап присоединения Кавказа. Русские географические открытия.

2 семестр

Вопросы для экзамена:

1. Петр I: борьба за преобразование традиционного общества в России. Внешняя политика Петра I. Азовские походы. «Великое посольство». Северная война.

2. Скачок в развитии тяжелой и легкой промышленности. Создание Балтийского флота и регулярной армии.

3. Эпоха дворцовых переворотов (1725–1762 гг.).

4. Культура России в XVIII в.: от петровских инициатив к «веку просвещения».

5. Профессиональный театр, архитектура, наука, образование. М.В. Ломоносов.

6. Развитие системы международных отношений.

7. Европейские революции XVIII- XIX вв. Французская революция и её влияние на политическое и социокультурное развитие стран Европы. Наполеоновские войны и Священный союз как система общеевропейского порядка.

8. Попытки реформирования политической системы России при Александре I.

9. Общественная мысль России XIX в.: декабристы, западники, славянофилы, консерваторы, революционно-демократическое народничество, русский марксизм.

10. Крестьянский вопрос: этапы решения.

11. «Великие реформы» 1860–70-х гг. и их последствия.

12. Развитие Европы во второй половине XIX в. Франко-прусская война. Бисмарк и объединение германских земель.

13. Александр III и контрреформы 1880–94-х гг. Начало правления Николая II.

14. Особенности социально-экономического развития пореформенной России.

15. Освободительное движение 1860 – начала 80-х гг. Русское народничество и его эволюция. Земское либерально-оппозиционное движение 1870–80 гг. Рабочие организации и кружки. Распространение марксизма.

16. «Золотой век» русской культуры в XIX в.

17. Роль XX столетия в мировой истории.

18. Первая российская революция 1905–1907 гг.: предпосылки, ход, итоги. Столыпинская аграрная реформа 1906–1912 гг.: экономическая, социальная и политическая сущность, итоги, последствия.

19. Первая мировая война: предпосылки, ход, итоги. Основные театры военных действий.

20. Великая Российская революция 1917–1922 гг.: причины, сущность, хронологические рамки в исторической литературе.

21. Начало строительства Советского государства в 1918–1920-е гг., роль В.И. Ленина в его становлении.

22. Великая Отечественная война. Создание антигитлеровской коалиции. Историческое значение основных сражений Великой Отечественной войны: Московской, Сталинградской, Курской битв.

23. Героическое сопротивление Ленинграда. Партизанская борьба. Нюрнбергский процесс: осуждение и наказание руководящих нацистских преступников.

24. Начало холодной войны. Создание НАТО.

25. Изменения в теории и практике советской внешней политики. Значение XX и XXII съездов КПСС. Антиконституционная передача РСФСР Крыма и Севастополя Украине.

26. Создание Организации Варшавского Договора (ОВД). Победа революции в Китае и создание КНР.

27. Усиление конфронтации сверхдержав и двух мировых систем. Берлинский кризис 1961 г. Карибский кризис (1962 г.). Война во Вьетнаме. Арабо-израильский конфликт. Социалистическое движение в странах Запада и Востока.

28. СССР в середине 60 – 80-х гг.: стабилизация и нарастание кризисных явлений. Эпоха «застоя».

29. Участие вооруженных сил Советского Союза во внутриполитических событиях в Афганистане.

30. Цели, основные этапы горбачевской «перестройки» в экономическом и политическом развитии СССР.

31. Россия в 90-е годы. Становление новых властных структур в России: Президент, Правительство, Совет Федерации, Государственная Дума.

32. Внешняя политика Российской Федерации в 1991 – 1999 гг.

33. Образование Союза России и Белоруссии. Договорные начала Российской Федерации с НАТО и Советом Европы.

34. . Расширение НАТО и ЕС на восток. Региональные и глобальные интересы России.

35. Российская Федерация в начале XXI века. Президенство В.В. Путина, его внутренняя и внешняя политика, национальная идея.

36. Социально-экономическое положение РФ в период 2000-2022 гг.

37. Стратегия государственной национальной политики Российской Федерации.

38. Мировые финансовые и экономические кризисы и их влияние на экономику России

39. Смена Россией приоритетов во внешней политике на рубеже XX-XXI веков. Налаживание международных экономических и военных связей. ЕврАзЭС (с 2015 г. ЕАЭС), ОДКБ, ШОС, БРИКС.

40. Вступление России в ВТО. Совместная забота России и Китая о многополярном мире.

41. Современная концепция российской внешней политики в условиях многополярного мира.

42. Грузино- российский военный конфликт в августе 2008 г.

43. Государственный переворот на Украине (февраль 2014 г.).

44. Украина в фарватере антироссийской политики США и НАТО. Основные угрозы начала XXI века: терроризм и неонацизм. Особенности их распространения «Оранжевые революции».

45. Возвращение Крыма и Севастополя и вхождение Донецкой, Луганской народных республик, Запорожской и Херсонской областей в состав Российской Федерации.

46. Санкции США и Евросоюза против России и их последствия.

47. Сирия, при поддержке Российской Федерации узаконила государственный суверенитет.

48. Специальная военная операция России в Донбасе.
49. Подрыв газопроводов СП-1 и СП-2.
50. Российско-Китайское углубленное всеобъёмлющее партнерство в новой эпохе.

7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю).

Контроль качества освоения дисциплины (модуля) включает в себя текущий контроль успеваемости и промежуточную аттестацию обучающихся. Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины (модуля), промежуточная аттестация обучающихся – оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине (модулю) (в том числе результатов курсового проектирования (выполнения курсовых работ).

Процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю), в том числе процедуры текущего контроля успеваемости и порядок проведения промежуточной аттестации обучающихся установлены локальным нормативным актом МАДИ.

Вопросы для экзамена:

1. Петр I: борьба за преобразование традиционного общества в России. Внешняя политика Петра I. Азовские походы. «Великое посольство». Северная война.
2. Скачок в развитии тяжелой и легкой промышленности. Создание Балтийского флота и регулярной армии.
3. Эпоха дворцовых переворотов (1725–1762 гг.).
4. Культура России в XVIII в.: от петровских инициатив к «веку просвещения».
5. Профессиональный театр, архитектура, наука, образование. М.В. Ломоносов.
6. Развитие системы международных отношений.
7. Европейские революции XVIII- XIX вв. Французская революция и её влияние на политическое и социокультурное развитие стран Европы. Наполеоновские войны и Священный союз как система общеевропейского порядка.
8. Попытки реформирования политической системы России при Александре I.
9. Общественная мысль России XIX в.: декабристы, западники, славянофилы, консерваторы, революционно-демократическое народничество, русский марксизм.
10. Крестьянский вопрос: этапы решения.
11. «Великие реформы» 1860–70-х гг. и их последствия.
12. Развитие Европы во второй половине XIX в. Франко-прусская война. Бисмарк и объединение германских земель.
13. Александр III и контрреформы 1880–94-х гг. Начало правления Николая II.
14. Особенности социально-экономического развития пореформенной России.
15. Освободительное движение 1860 – начала 80-х гг. Русское народничество и его эволюция. Земское либерально-оппозиционное движение 1870–80 гг. Рабочие организации и кружки. Распространение марксизма.
16. «Золотой век» русской культуры в XIX в.
17. Роль XX столетия в мировой истории.
18. Первая российская революция 1905–1907 гг.: предпосылки, ход, итоги. Столыпинская аграрная реформа 1906–1912 гг.: экономическая, социальная и политическая сущность, итоги, последствия.
19. Первая мировая война: предпосылки, ход, итоги. Основные театры военных действий.
20. Великая Российская революция 1917–1922 гг.: причины, сущность, хронологические рамки в исторической литературе.
21. Начало строительства Советского государства в 1918–1920-е гг., роль В.И. Ленина в его становлении.
22. Великая Отечественная война. Создание антигитлеровской коалиции. Историческое значение основных сражений Великой Отечественной войны: Московской, Сталинградской, Курской битв.
23. Героическое сопротивление Ленинграда. Партизанская борьба. Нюрнбергский процесс: осуждение и наказание руководящих нацистских преступников.
24. Начало холодной войны. Создание НАТО.

25. Изменения в теории и практике советской внешней политики. Значение XX и XXII съездов КПСС. Антиконституционная передача РСФСР Крыма и Севастополя Украине.

26. Создание Организации Варшавского Договора (ОВД). Победа революции в Китае и создание КНР.

27. Усиление конфронтации сверхдержав и двух мировых систем. Берлинский кризис 1961 г. Карибский кризис (1962 г.). Война во Вьетнаме. Арабо-израильский конфликт. Социалистическое движение в странах Запада и Востока.

28. СССР в середине 60 – 80-х гг.: стабилизация и нарастание кризисных явлений. Эпоха «застоя».

29. Участие вооруженных сил Советского Союза во внутриполитических событиях в Афганистане.

30. Цели, основные этапы горбачевской «перестройки» в экономическом и политическом развитии СССР.

31. Россия в 90-е годы. Становление новых властных структур в России: Президент, Правительство, Совет Федерации, Государственная Дума.

32. Внешняя политика Российской Федерации в 1991 – 1999 гг.

33. Образование Союза России и Белоруссии. Договорные начала Российской Федерации с НАТО и Советом Европы.

34. . Расширение НАТО и ЕС на восток. Региональные и глобальные интересы России.

35. Российская Федерация в начале XXI века. Президенство В.В. Путина, его внутренняя и внешняя политика, национальная идея.

36. Социально-экономическое положение РФ в период 2000-2022 гг.

37. Стратегия государственной национальной политики Российской Федерации.

38. Мировые финансовые и экономические кризисы и их влияние на экономику России

39. Смена Россией приоритетов во внешней политике на рубеже XX-XXI веков. Налаживание международных экономических и военных связей. ЕврАзЭС (с 2015 г. ЕАЭС), ОДКБ, ШОС, БРИКС.

40. Вступление России в ВТО. Совместная забота России и Китая о многополярном мире.

41. Современная концепция российской внешней политики в условиях многополярного мира.

42. Грузино- российский военный конфликт в августе 2008 г.

43. Государственный переворот на Украине (февраль 2014 г.).

44. Украина в фарватере антироссийской политики США и НАТО. Основные угрозы начала XXI века: терроризм и неонацизм. Особенности их распространения «Оранжевые революции».

45. Возвращение Крыма и Севастополя и вхождение Донецкой, Луганской народных республик, Запорожской и Херсонской областей в состав Российской Федерации.

46. Санкции США и Евросоюза против России и их последствия.

47. Сирия, при поддержке Российской Федерации узаконила государственный суверенитет.

48. Специальная военная операция России в Донбасе.

49. Подрыв газопроводов СП-1 и СП-2.

50. Российско-Китайское углубленное всеобъёмлющее партнерство в новой эпохе.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Перечень основной и дополнительной литературы, в том числе:

а) основная литература

1. Алипов П.А., Архипова Е.А., Барышева Е.В. [и др.]; под ред. К.А. Соловьева. История России: Учебник и практикум для академического бакалавриата. М.: Издательство Юрайт, 2022. 253 с.

2. Васенин, Д. В. История мировых цивилизаций: учебное пособие / Д. В. Васенин, Л. Г. Мокроусова, А. Н. Павлова. Йошкар-Ола: ПГТУ, 2018. 124 с.

3. Васильев, Л. С. История Востока в 2 т. Т. 1 в 2 кн. Книга 1: учебник для вузов / Л. С.

Васильев. 7-е изд. Москва: Издательство Юрайт, 2022.
4. Драч Г. В., Паниотова Т. С. История мировых цивилизаций. М.: КНОРУС, 2022. 460 с.
5. Зуев М.Н. История России. Москва: Издательство Юрайт, 2022. 706 с.
6. Касьянов В.В. История России: Учебное пособие. М.: Издательство Юрайт, 2022. 255 с.
7. Кириллов В. В., Бравина М. А. История России для технических вузов. М.: Издательство Юрайт, 2022. 565 с.
8. Кириллов В.В. История России. М.: МГПУ, 2022. 363 с.
9. Кузнецов И.Н. История: Учебник для бакалавров. М.: Дашков и К, 2021. 579 с.
10. Малыхин К.Г., Галич Ж.В., Брызгалова И.Г., Деордиева А.Н., Култышев П.Г., Кравец В.С., Стегленко Е.В. История России. Ростов-наДону: Издательство Южного федерального университета, 2020. 460 с.
11. Матюхин, А. В. История России: учебник: [16+] / А. В. Матюхин, Ю. А. Давыдова, Р. Е. Азизбаева ; под ред. А. В. Матюхина. – 2-е изд., стер. – Москва: Университет Синергия, 2018. 333 с
12. Всеобщая история : учебник / Т. В. Зайкина, Н. В. Зайцева, Г. М. Ипполитов, Т. В. Филатов. — Самара : ПГУТИ, 2021. — 227 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/301226
13. Кузнецов И. Н. История [Электронный ресурс]: Учебник / Кузнецов И.Н. - 3-е изд., - М.: Дашков и К, 2017. - 576 с.: - (Бакалавриат) - Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/93542
14. Шестаков Ю.А. История: Учебное пособие / Ю.А. Шестаков, - М.: РИОР : ИНФРА-М, 2017. - 248 с.: - (Высшее образование) - Режим доступа: http://znanium.com/catalog/product/900918
15. Шестаков Ю. А. История государства и права России: Учебное пособие / Ю.А. Шестаков, М. : РИОР : ИНФРА-М, 2017. — 310 с. : - (Высшее образование: Бакалавриат) - Режим доступа: http://znanium.com/catalog/product/773647
16. Дутчак, Е. Е. Древняя Русь: особенности государственности и социальной организации (XI - первая треть XII в.) : учебное пособие / Е. Е. Дутчак ; под редакцией И. Н. Данилевского. — Томск : ТГУ, 2015. — 140 с. — ISBN 978-5-7511-2355-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/71611

б) дополнительная литература:

1. Исаев, И.А. История государства и права России: учебник / И.А. Исаев. – Москва: Норма : ИНФРА-М, 2019. — 800 с. – Текст: электронный // Электронно-библиотечная система «Znanium.com»: [сайт]. - URL: http://znanium.com/catalog/product/981861
2. Колунтаев, С.А. История суда и правосудия в России: монография / С.А. Колунтаев., В.М. Сырых, В.В. Ершов. – Москва: НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 640 с. - Текст: электронный // Электронно-библиотечная система «Znanium.com»: [сайт]. - URL: http://znanium.com/catalog/product/528488
3. Пашенцев Д.А. История отечественного государства и права: учебное пособие / Д.А, Пашенцев, А.Г. Чернявский. – Москва: НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 400 с. - Текст: электронный // Электронно-библиотечная система «Znanium.com»: [сайт]. - URL: http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=540484
4. Мунчаев, Ш.М. История России: учебник / Ш.М. Мунчаев, В.М. Устинов. – Москва: Норма: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 608 с.: 60x90 1/16. (переплет) ISBN 978-5-91768-566-3 - Текст: электронный // Электронно-библиотечная система «Znanium.com»: [сайт]. - URL: http://znanium.com/catalog/product/488656
5. Поляк, Г.Б. История России: учебник / Г.Б. Поляк. – Москва: ЮНИТИ-ДАНА, 2017. — 687 с: - ISBN 978-5-238-01639-9. - Текст: электронный. // Электронно-библиотечная система «Znanium.com»: [сайт]. - URL: http://znanium.com/catalog/product/1028490
6. Скворцова, Е.М. История отечества: учебник / Е.М. Скворцова, А.Н. Маркова. – 2-е изд., стереотип. — М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2017. — 845 с. - Текст: электронный // Электронно-библиотечная система «Znanium.com»: [сайт]. - URL: http://znanium.com/catalog/product/1028488
7. Кузнецов, И.Н. Отечественная история: учебник / И.Н. Кузнецов. - 9-е изд. – Москва:

Дашков и К, 2018. - 816 с. - Текст: электронный // Электронно-библиотечная система «ЭБС Лань»: [сайт]. - URL: https://e.lanbook.com/book/103780

8. Карамзин, Н. М. История государства Российского / Н. М. Карамзин. — Санкт-Петербург : Лань, [б. г.]. — Том I — 2013. — 76 с. — ISBN 978-5-507-10071-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/9800

9. Всемирная история. Том 1. Древний мир / Под общ. ред. А.О. Чубарьяна.– М., 2011.

10. Всемирная история. Том 2. Средневековые цивилизации Запада и Востока/ Под общ. ред. А.О. Чубарьяна. – М., 2012.

11. Всемирная история. Том 3. Мир в раннее Новое время / Под общ. ред. А.О. Чубарьяна. – М., 2013.

12. Всемирная история. Том 4. Мир в XVIII веке / Под общ. ред. А.О. Чубарьяна. – М., 2013.

в) ресурсы сети «Интернет», программное обеспечение и информационно-справочные системы:

1. Электронная информационно-образовательная среда ВФ МАДИ
2. Электронно-библиотечная система «Лань»
3. Электронно-библиотечная система « Znanium.com»
4. Интернет-ресурсы по истории России:
5. Сайт Исторического парка «Россия – Моя история»
6. Вопросы истории:
7. Сайт Российского военно-исторического общества
8. Сайт Русского географического общества

8.2. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельного работы обучающихся по дисциплине (модулю)

В перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю) входят:

• конспект лекций по дисциплине (модулю);

• методические материалы практических (семинарских) занятий.

Данные методические материалы входят в состав методических материалов образовательной программы.

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий	Перечень оборудования и технических средств обучения
1	208	Учебная мебель: стол – 21 шт., стулья- 21 шт., стул офисный – 12 шт., компьютерное кресло -6 шт., стол однотумбовый – 1 шт., стол компьютерный -5 шт., кафедра настольная -2 шт., шкаф -1 шт., доска аудиторная трехстворчатая; стойка наклонная - 4 шт., стенд – 6 шт. настенная карта -1 шт. (38 посадочных мест). Оборудование: компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ВФ МАДИ: компьютеры – 13 шт., экран настенный Luma
2	216	Учебная мебель: стол – 29 шт., стулья- 55 шт., стул офисный – 4 шт., компьютерное кресло -1 шт., стол однотумбовый – 1 шт., шкаф -1 шт., доска аудиторная, стенд – 5 шт. Оборудование: компьютер, проектор Aser, экран PROJECTA.

3	427	Учебная мебель: стол угловой (венге) -1 шт., стол 3-х местный (венге) -10 шт., стенка (венге) - 1 шт., Стеллаж пристенный -3 шт., кафедра настольн. -1 шт., стул трик.оф.серый -31 шт., стул полумягк.(дерев.) -1 шт., стул изо (серый) -1 шт., доска 3-х створч. -1 шт., стол учен.б/тумбы (виш.) -2 шт., стул трик.оф.черн. -1 шт., (32 посадочных места). Оборудование: ноутбук – 1 шт., проектор, экран на треноге progekta -1 шт.

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Лекции

Главное в период подготовки к лекционным занятиям – научиться методам самостоятельного умственного труда, сознательно развивать свои творческие способности и овладевать навыками творческой работы. Для этого необходимо строго соблюдать дисциплину учебы и поведения. Четкое планирование своего рабочего времени и отдыха является необходимым условием для успешной самостоятельной работы.

В основу его нужно положить рабочие программы изучаемых в семестре дисциплин. Ежедневной учебной работе обучающемуся следует уделять не менее 9 часов своего времени, т.е. при шести часах аудиторных занятий самостоятельной работе необходимо отводить не менее 3 часов.

Каждому обучающемуся следует составлять еженедельный и семестровый планы работы, а также план на каждый день. С вечера всегда надо распределять работу на завтрашний день. В конце каждого дня целесообразно подводить итог работы: тщательно проверить, все ли выполнено по намеченному плану, не было ли каких-либо отступлений, а если были, по какой причине это произошло. Нужно осуществлять самоконтроль, который является необходимым условием успешной учебы. Если что-то осталось невыполненным, необходимо изыскать время для завершения этой части работы, не уменьшая объема недельного плана.

Самостоятельная работа на лекции.

Слушание и запись лекций – сложный вид аудиторной работы. Внимательное слушание и конспектирование лекций предполагает интенсивную умственную деятельность обучающегося. Краткие записи лекций, их конспектирование помогает усвоить учебный материал. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное, основное и сделано это самим обучающимся.

Не надо стремиться записать дословно всю лекцию. Такое «конспектирование» приносит больше вреда, чем пользы. Запись лекций рекомендуется вести по возможности собственными формулировками. Желательно запись осуществлять на одной странице, а следующую оставлять для проработки учебного материала самостоятельно в домашних условиях.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты, параграфы, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать пункты плана лекции, предложенные преподавателям. Принципиальные места, определения, формулы и другое следует сопровождать замечаниями «важно», «особо важно», «хорошо запомнить» и т.п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек. Лучше если они будут собственными, чтобы не приходилось просить их у однокурсников и тем самым не отвлекать их во время лекции.

Целесообразно разработать собственную «маркографию» (значки, символы), сокращения слов. Не лишним будет и изучение основ стенографии. Работая над конспектом лекций, всегда необходимо использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть знаниями.

Более подробная информация по данному вопросу содержится в методических материалах лекционного курса по дисциплине (модулю), входящих в состав образовательной программы.

Практические (семинарские) занятия

Подготовку к каждому практическому занятию каждый обучающийся должен начать с ознакомления с планом занятия, который отражает содержание предложенной темы. Практическое

задание необходимо выполнить с учетом предложенной преподавателем инструкции (устно или письменно). Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

Результат такой работы должен проявиться в способности обучающегося свободно ответить на теоретические вопросы практического занятия и участии в коллективном обсуждении вопросов изучаемой темы, правильном выполнении практических заданий.

Структура практического занятия

В зависимости от содержания и количества отведенного времени на изучение каждой темы практическое занятие состоит из трёх частей:

1. Обсуждение теоретических вопросов, определенных программой дисциплины.
2. Выполнение практического задания с последующим разбором полученных результатов или обсуждение практического задания, выполненного дома, если это предусмотрено рабочей программой дисциплины (модуля).
3. Подведение итогов занятия.

Обсуждение теоретических вопросов проводится в виде фронтальной беседы со всей группой и включает в себя выборочную проверку преподавателем теоретических знаний обучающихся.

Преподавателем определяется его содержание практического задания и дается время на его выполнение, а затем идет обсуждение результатов. Если практическое задание должно было быть выполнено дома, то на занятии преподаватель проверяет его выполнение (устно или письменно).

Подведением итогов заканчивается практическое занятие. Обучающимся должны быть объявлены оценки за работу и даны их четкие обоснования.

Работа с литературными источниками

В процессе подготовки к практическим занятиям, обучающимся необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной учебно-методической (а также научной и популярной) литературы. Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной и популярной литературой, материалами периодических изданий и Интернета, статистическими данными является наиболее эффективным методом получения знаний и позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, а также способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формируя у обучающихся свое отношение к конкретной проблеме.

Более глубокому раскрытию вопросов способствует знакомство с дополнительной литературой, рекомендованной преподавателем по каждой теме практического занятия, что позволяет обучающимся проявить свою индивидуальность, выявить широкий спектр мнений по изучаемой проблеме.

Более подробная информация по данному вопросу содержится в методических материалах практических занятий по дисциплине (модулю), входящих в состав образовательной программы.

Промежуточная аттестация

Каждый учебный семестр заканчивается сдачей зачетов (по окончании семестра) и экзаменов (в период экзаменационной сессии). Подготовка к сдаче зачетов и экзаменов является также самостоятельной работой обучающегося. Основное в подготовке к промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) – повторение всего учебного материала дисциплины, по которому необходимо сдавать зачет или экзамен.

Только тот обучающийся успевает, кто хорошо усвоил учебный материал. Если обучающийся плохо работал в семестре, пропускал лекции (если лекции предусмотрены учебным планом), слушал их невнимательно, не конспектировал, не изучал рекомендованную литературу, то в процессе подготовки к сессии ему придется не повторять уже знакомое, а заново в короткий срок изучать весь учебный материал. Все это зачастую невозможно сделать из-за нехватки времени.

Для такого обучающегося подготовка к зачету или экзамену будет трудным, а иногда и непосильным делом, а конечный результат – академическая задолженность, и, как следствие, возможное отчисление.

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО).

Рабочая программа дисциплины (модуля) рассмотрена на заседании кафедры Информатика и технологии транспортных процессов.

№ п/п	ФИО	Подпись
1	доцент И и ТТП, к.п.н. Данилова Вера Арефьевна	

Рабочая программа дисциплины(модуля) рассмотрена на заседании учёного совета факультета Факультет автомобильных дорог и транспорта .

МОСКОВСКИЙ АВТОМОБИЛЬНО-ДОРОЖНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ (МАДИ)
ПРИВОЛЖСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ) МАДИ

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Б1.О.02 Иностранный язык

Направление подготовки/специальности
09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность (профиль, специализация) образовательной программы
Автоматизированные системы обработки информации и управления в отраслях транспортно-дорожного комплекса

Квалификация
Бакалавр

Форма обучения
очно-заочная

Чебоксары, 2026

1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В результате освоения данной дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать	Наименование индуктора достижения компетенции
УК-4	Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном (ых) языке(ах)	УК-4.1 Обосновывает выбор актуальных коммуникативных технологий для обеспечения академического и профессионального взаимодействия, в том числе на иностранном(ых) языке(ах)
		УК-4.2 Владеет профессиональной лексикой и базовой грамматикой для обеспечения профессионального взаимодействия в устной и письменной речи
		УК-4.3 Публично представляет результаты академической и профессиональной деятельности, выбирая наиболее подходящий формат взаимодействия и средства информационно-коммуникативных технологий, в том числе на иностранном (ых) языке(ах)
ОПК-1	Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	ОПК-1.3 Проводит теоретические и экспериментальные исследования объектов профессиональной деятельности

Трудоёмкость дисциплины (модуля): 5 З.Е.

Форма промежуточной аттестации: Зачет.

Формы текущего контроля успеваемости: Выполнение практическй работы;Устный опрос;Тест .

Разделы дисциплины (модуля), виды занятий и формируемые компетенции по разделам дисциплины (модуля):

№ п/п	Наименование раздела	Л	ЛР	ПЗ	СР	Всего часов (без контроля)	Формируемые компетенции
1	Образование						
1.1	Образование	0	0	5	15	20	УК-4.1, УК-4.2
2	Наука						
2.1	Наука	0	0	5	15	20	УК-4.1, УК-4.2
3	Современные города						
3.1	Современные города	0	0	4	14	18	УК-4.1, УК-4.2

4	Транспорт						
4.1	Транспорт	0	0	3	10	14	УК-4.1, УК-4.2
5	Персональный компьютер						
5.1	Персональный компьютер	0	0	4	11	15	УК-4.1, УК-4.2
6	Экономика.						
6.1	Экономика.	0	0	5	18	23	УК-4.1, УК-4.2
7	Деловые поездки						
7.1	Деловые поездки	0	0	4	15	19	УК-4.1, УК-4.2
8	Классификация автомобилей						
8.1	Классификация автомобилей	0	0	4	19,5	51	УК-4.1, УК-4.2
Всего часов:		0	0	34	117,5	180	

2. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целью освоения дисциплины является формирование у обучающихся компетенций в соответствии с требованиями ФГОС и образовательной программы.

Задачами освоения дисциплины являются:

- приобретение обучающимися знаний, умений, навыков и (или) опыта профессиональной деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в соответствии с учебным планом и календарным графиком учебного процесса;
- оценка достижения обучающимися планируемых результатов обучения как этапа формирования соответствующих компетенций.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина (модуль) реализуется в рамках обязательной части программы «Дисциплины (модули)» учебного плана.

Результаты обучения, достигнутые по итогам освоения данной дисциплины (модуля) являются необходимым условием для успешного обучения по следующим дисциплинам (модулям), практикам:

Интеллектуальные транспортные системы
Программирование
Дискретная математика
Электротехника
Электроника
Вычислительная техника
Производственная практика
Преддипломная практика
Учебная практика
Ознакомительная практика
Производственная практика
Технологическая (проектно-технологическая) практика
Эксплуатационная практика
Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

4. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения данной дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать	Наименование индуктора достижения компетенции
УК-4	Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном (ых) языке(ах)	УК-4.1 Обосновывает выбор актуальных коммуникативных технологий для обеспечения академического и профессионального взаимодействия, в том числе на иностранном(ых) языке(ах)
		УК-4.2 Владеет профессиональной лексикой и базовой грамматикой для обеспечения профессионального взаимодействия в устной и письменной речи
		УК-4.3 Публично представляет результаты академической и профессиональной деятельности, выбирая наиболее подходящий формат взаимодействия и средства информационно-коммуникативных технологий, в том числе на иностранном (ых) языке(ах)
ОПК-1	Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	ОПК-1.3 Проводит теоретические и экспериментальные исследования объектов профессиональной деятельности

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы.

Общий объём (трудоемкость) дисциплины (модуля) составляет 5 зачетных единиц (З.Е.).

Вид учебной работы	Трудоемкость дисциплины, академ. часов:			Семестры (кол-во недель в семестре)			Семестры (кол-во недель в семестре)		
				Семестр 1			Семестр 2		
	Всего	В том числе в форме практической подготовки	В том числе в интерактивной форме	Всего	Контактная работа	Самостоятельная работа	Всего	Контактная работа	Самостоятельная работа
Учебная работа (без контроля), всего:	**35,5**			**72**	**18**	**54**	**108**	**19**	**63,5**
в том числе:									
Практические занятия (Пр)	**34**			**17**	**17**		**17**	**17**	
Другие виды самостоятельной работы				**54**		**54**	**63,5**		**63,5**
Контактная работа	**3**			**1**	**1**		**2**	**2**	

Промежуточная аттестация (Ка)	**1,5**						**1,5**		
Внеаудиторная контактактная работа(Кс)	**1,5**			**1**			**0,5**		
Контроль, всего:	**25,5**						**25,5**		
Форма промежуточной				**За**			**Эк**		
Общая трудоемкость, ч.	**180**			**72**			**108**		
Общая трудоемкость, З.Е.	**5**			**2**			**3**		

5.2. Разделы дисциплины (модуля), виды занятий и формируемые компетенции по разделам дисциплины (модуля).

№ п/п	Наименование раздела	Л	ЛР	ПЗ	СР	Всего часов (без контроля)	Формируемые компетенции
1	Образование						
1.1	Образование	0	0	5	15	20	УК-4.1, УК-4.2
2	Наука						
2.1	Наука	0	0	5	15	20	УК-4.1, УК-4.2
3	Современные города						
3.1	Современные города	0	0	4	14	18	УК-4.1, УК-4.2
4	Транспорт						
4.1	Транспорт	0	0	3	10	14	УК-4.1, УК-4.2
5	Персональный компьютер						
5.1	Персональный компьютер	0	0	4	11	15	УК-4.1, УК-4.2
6	Экономика.						
6.1	Экономика.	0	0	5	18	23	УК-4.1, УК-4.2
7	Деловые поездки						
7.1	Деловые поездки	0	0	4	15	19	УК-4.1, УК-4.2
8	Классификация автомобилей						
8.1	Классификация автомобилей	0	0	4	19,5	51	УК-4.1, УК-4.2
Всего часов:		0	0	34	117,5	180	

5.4. Тематический план практических (семинарских) занятий.

№ п/п	№ раздела	Темы практических (семинарских) занятий	Трудоемкость, акад.ч.	Формы текущего контроля успеваемости
1	1	Образование. Лексический материал по теме, чтение текста	5	

2	2	Наука. Лексический материал по теме, чтение текста	5	
3	3	Современные города. Лексический материал по теме, чтение текста, введение и закрепление грам. материала (Perfect tenses)	4	
4	4	Транспорт. Лексический материал по теме, чтение текстов, введение и закрепление грамм. материала (Numerals, Direct and Indirect Speech, Sequence of tenses)	3	
5	5	Персональный компьютер. Лексический материал по теме, чтение текста, введение и закрепление грам. материала (pronouns some and any, their derivatives)	4	
6	6	Экономика. Лексический материал по теме, чтение текста, введение и закрепление грам. материала (Participle I and Participle II)	5	
7	7	Деловые поездки. Лексический материал по теме, чтение текста, правила составление визитной карточки, резюме, ведение собеседования; введение и закрепление грам. материала (Gerund)	4	
8	8	Классификация автомобилей. Лексический материал по теме, чтение текста, аудирование текста «Vehicles», введение и закрепление грам. материала (Conversion).	4	

6. МАТЕРИАЛЫ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины (модуля) и организуется в соответствии с порядком, определяемым локальными нормативными актами МАДИ. Порядок проведения и система оценок результатов текущего контроля успеваемости установлена локальным нормативным актом МАДИ.

В качестве форм текущего контроля успеваемости по дисциплине (модулю) используются:

№ п/п	Наименование	Сокращение
1	Выполнение практическй работы	ПР
2	Устный опрос	УО
3	Тест	Т

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.

В результате освоения данной дисциплины (модуля) формируются следующие компетенции:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать
УК-4	Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)

ОПК-1	Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности

В процессе освоения образовательной программы данные компетенции, в том числе их отдельные компоненты, формируются поэтапно в ходе освоения обучающимися дисциплин (модулей), практик в соответствии с учебным планом и календарным графиком учебного процесса в следующем порядке:

УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)											
Дисциплины (модули), практики	Семестры										Форма промежуточной аттестации
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Иностранный язык	x	x									Зачет,Экзамен
Производственная практика										x	Зачет с оценкой
Преддипломная практика										x	Зачет с оценкой
Учебная практика				x				x			Зачет с оценкой
Эксплуатационная практика								x			Зачет с оценкой
Производственная практика						x					Зачет с оценкой
Технологическая (проектно-технологическая) практика						x					Зачет с оценкой
Выполнение и защита выпускной квалификационной работы										x	
ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности											
Дисциплины (модули), практики	Семестры										Форма промежуточной аттестации
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
История России	x	x									Экзамен,Зачет
Иностранный язык	x	x									Зачет,Экзамен
Философия		x									Зачет
Физическая культура и спорт	x										Зачет
Математический анализ	x										Экзамен
Функции нескольких переменных и кратные интегралы		x									Экзамен
Линейная алгебра	x										Экзамен
Физика		x									Зачет с оценкой
Интеллектуальные транспортные системы					x	x					Экзамен,Зачет
Программирование			x	x							Экзамен,Курсовая работа,Зачет
Дискретная математика			x								Экзамен
Электротехника					x						Зачет
Электроника					x						Экзамен
Вычислительная техника						x					Экзамен
Учебная практика				x				x			Зачет с оценкой
Ознакомительная практика				x							Зачет с оценкой
Эксплуатационная практика								x			Зачет с оценкой
Выполнение и защита выпускной квалификационной работы										x	

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых по итогам освоения данной дисциплины (модуля), описание шкал оценивания.

Показателем оценивания компетенций на различных этапах их формирования является достижение обучающимися планируемых результатов освоения данной дисциплины (модуля).

УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)				
Индуктор достижения компетенции	**Критерии оценивания**			
	2	**3**	**4**	**5**
УК-4.1 Обосновывает выбор актуальных коммуникативных технологий для обеспечения академического и профессионального взаимодействия, в том числе на иностранном(ых) языке(ах)	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Обосновывает выбор актуальных коммуникативных технологий для обеспечения академического и профессионального взаимодействия, в том числе на иностранном (ых) языке(ах)	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Обосновывает выбор актуальных коммуникативных технологий для обеспечения академического и профессионального взаимодействия, в том числе на иностранном (ых) языке(ах) Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Обосновывает выбор актуальных коммуникативных технологий для обеспечения академического и профессионального взаимодействия, в том числе на иностранном (ых) языке(ах) но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Обосновывает выбор актуальных коммуникативных технологий для обеспечения академического и профессионального взаимодействия, в том числе на иностранном (ых) языке(ах) свободно оперирует приобретенным и знаниями.

УК-4.2 Владеет профессиональной лексикой и базовой грамматикой для обеспечения профессионального взаимодействия в устной и письменной речи	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Владеет профессиональной лексикой и базовой грамматикой для обеспечения профессионального взаимодействия в устной и письменной речи	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Владеет профессиональной лексикой и базовой грамматикой для обеспечения профессионального взаимодействия в устной и письменной речи Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Владеет профессиональной лексикой и базовой грамматикой для обеспечения профессионального взаимодействия в устной и письменной речи но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Владеет профессиональной лексикой и базовой грамматикой для обеспечения профессионального взаимодействия в устной и письменной речи свободно оперирует приобретенным и знаниями.

УК-4.3 Публично представляет результаты академической и профессиональной деятельности, выбирая наиболее подходящий формат взаимодействия и средства информационно-коммуникативных технологий, в том числе на иностранном(ых) языке(ах)	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Публично представляет результаты академической и профессиональной деятельности, выбирая наиболее подходящий формат взаимодействия и средства информационно-коммуникативных технологий, в том числе на иностранном (ых) языке(ах)	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Публично представляет результаты академической и профессиональной деятельности, выбирая наиболее подходящий формат взаимодействия и средства информационно-коммуникативных технологий, в том числе на иностранном (ых) языке(ах) Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Публично представляет результаты академической и профессиональной деятельности, выбирая наиболее подходящий формат взаимодействия и средства информационно-коммуникативных технологий, в том числе на иностранном (ых) языке(ах) но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Публично представляет результаты академической и профессиональной деятельности, выбирая наиболее подходящий формат взаимодействия и средства информационно-коммуникативных технологий, в том числе на иностранном (ых) языке(ах) свободно оперирует приобретенными знаниями.
ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности				
Индуктор достижения компетенции	**Критерии оценивания**			
	2	**3**	**4**	**5**

ОПК-1.3 Проводит теоретические и экспериментальные исследования объектов профессиональной деятельности	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Проводит теоретические и экспериментальные исследования объектов профессиональной деятельности	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Проводит теоретические и экспериментальные исследования объектов профессиональной деятельности Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Проводит теоретические и экспериментальные исследования объектов профессиональной деятельности но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Проводит теоретические и экспериментальные исследования объектов профессиональной деятельности свободно оперирует приобретенными знаниями.

Шкала оценивания результатов промежуточной аттестации и их описание:

Форма промежуточной аттестации: экзамен.

Шкала оценивания	Балл	Описание
Отлично	5	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся демонстрирует полное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, свободно применяет их в ситуациях повышенной сложности.
Хорошо	4	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся демонстрирует частичное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей: знания, умения и навыки освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
Удовлетворительно	3	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, умений, навыков по ряду показателей, Обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.
Неудовлетворительно	2	Не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или явную недостаточность знаний, умений, навыков в соответствие с приведенными показателями.

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Шкала оценивания	Описание
Зачтено	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
Не зачтено	Не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Обучающийся демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, Обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

7.3. Типовые контрольные задания промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю).

7.3.1. Зачетные вопросы (задания) (1 семестр)

Test 1

1.В каком из следующих слов звук, передаваемый буквой "y", отличается от остальных?

1) busy, 2) city, 3) pity, 4) mummy, 5) reply, 6) sunny, 7) any, 8) early.

2. Выберите правильное местоимение:

1) ... has lived in this house for years.

a) nowhere b) no one c) nothing

2) You can read ... book by this author. They are all interesting.

a) some b) any c) no
3) ... time I see her she speaks about her dog.
a) every b) any c) some
3. Укажите правильный вариант:
1) I want to know...
a) ... how old she is. b) ... how old is she.
2) She asks...
a) ... is there a cinema nearby. b) ... if there is a cinema nearby.
4. Употребите определения перед существительными, соблюдая правильный порядок слов:
1) a) a lady b) nice c) old
2) a) a man b) young c) good-looking
5. Поставьте наречия в нужное место:
1) I get up very early in the morning (never).
2) I help my mother about the house (always).
3) He goes to school by the Metro (often).
6. Выберите правильный модальный глагол:
1) The sky is dark. It ... rain soon.
a) may b) should c) has to
2) The lights are on. They ... be at home.
a) may b) must c) are to
3) You ... to come here again.
a) must b) should c) have
7. Выберите правильный вариант:
1) Our class in English will take place in room ....
a) the first b) one
2) We leave for London on ... of January.
a) the tenth b) ten
3) My watch is... minutes fast.
a)the fifth b)five
8. Исключите слово, отличающееся от остальных:
1) seven, 2) eleven, 3) a hundred, 4) eighteen, 5) second, 6) seventy, 7) twenty-five, 8) three.
9. Выберите правильную форму глагола:
1) If I...the letter tomorrow, I'll phone you.
a) receive b) shall receive
2) She said she... to see us at the weekend.
a) will come b) would come
3) She ... school this year.
a) has finished b) had finished
10. Выберите правильную форму глагола:
1) The letter...yesterday.
a) wrote b) was written
2) The postman ... the letter yesterday.
a) brought b) was brought
3) The children ... to the Zoo tomorrow.
a) will take b) will be taken

Тест 2.
1. Выберите правильный глагол:
1) He... he wanted to post a letter.
a) said b) told
2) Will you ... her to come at 6 p.m.?
a) say b) tell
3) She ... to him: “Please, open the window”.
a) said b) told
4) Who... you that?
a) said b) told

2. Выберите правильный вспомогательный глагол:
1) We... visit our relatives on Saturday.
a) shall b) should c) will d) would
2) The doctor said he... be all right soon.
a) shall b) should c) will d) would
3) I'm sure you ... like her.
a) shall b) should c) will d) would
4) We hoped we ... return by the end of the month.
a) shall b) should c) will d) would
3. Выберите правильный вариант перевода:
1) She said she lived in Pushkin street.
a) Она сказала, что живет на улице Пушкина.
b) Она сказала, что жила на улице Пушкина.
2) I thought it was warmer outside.
a) Я думала, что на улице теплее.
b) Я думала, что на улице было теплее.
3) I know you learnt French at school.
a) Я знаю, что ты изучаешь французский в школе.
b) Я знаю, что ты изучал французский в школе.
4) Mother said she received letters from her son every week.
a) Мама сказала, что получает письма от сына каждую неделю.
b) Мама сказала, что получала письма от сына каждую неделю.

Тест3
1. Соотнесите две части предложения:
1) I told him...
2) We asked...
3) She wanted to know...
1) ... if they enjoyed the concert.
2) ... he would find my house easily.
3) ... who would meet her at the station.
2. Укажите, в каком предложении глагол стоит в “Future-in-the-Past”:
1) a) You should consult a doctor.
b) Mother says I should ring him up.
c) I knew I should finish it on time.
2) a) I would like an ice-cream.
b) Who would think about it?
c) She promised she would come on time.
3. Выберите правильную форму глагола:
1) We hoped that the weather... fine.
a) will be b) was c) would be
2) I didn't know that it....
a) is raining b) was raining c) will be raining
3) She said her friend... English fluently.
a) speaks b) spoke c) is speaking
4) They told us that they... to a new flat.
a) move b) moved c) had moved
4. Завершите предложения:
1) She said she was writing the latter....
a) at that time b) by that time
2) He said he was busy....
a) now b) at the moment
3) He said he would return the book....
a) tomorrow b) the next day
4) She told me she had seen me at the theatre ....
a) yesterday b) the day before

5. Выберите правильную форму глагола:
1) The teacher said our examination ... next Monday.
a) would be b) had been
2) When I came home the family ... their supper.
a) would have b) had had
3) They wrote they ... my letter.
a) would receive b) had received

Тест 4
1. Выберите правильный вспомогательный глагол:
1) If I knew English well, I...take this job.
a) shall b) will c) should
2) If he were rich he... buy a car.
a) shall b) will c) would
3) If she asked me I... help her.
a) shall b) will c) should
2. Выберите правильную форму глагола:
1) If I...her better I should turn to her for help.
a) know b) knew c) will know
2) If the weather... fine you would not stay at home.
a) is b) was c) were
3) If she ... him she would be happy.
a) marries b) married c) will marry
3. Укажите правильный вариант перевода:
1) If I meet her today I shall give her your book.
a) Если я встречу ее сегодня, я отдам ей твою книгу.
b) Если бы я встретила ее сегодня, я бы отдала ей твою книгу.
2) If she had money she would buy this dress.
a) Если у нее есть деньги, она купит это платье.
b) Если бы у нее были деньги, она бы купила это платье.
3) If you knew English you would be able to help us.
a) Если ты знаешь английский, ты сможешь нам помочь.
b) Если бы ты знал английский, ты смог бы нам помочь.
4. Выберите правильную форму глагола:
1) If I...you I shouldn't do it.
a) were b) had been
2) If they ... a taxi they wouldn't have missed the train.
a) took b) had taken
3) If you ... my advice you would have bought it.
a) followed b) had followed
5. Правильно соедините придаточные предложения с главными:
a) If the weather is fine ...
b) If the weather was fine ...
c) If the weather were fine ...
d) If the weather had been fine ...
a) ... they spent the day outside.
b) ... we should go to the country.
c) ... we shall have a good time.
d) ... we shouldn't have stayed at home.

Задания для проверки результатов обучения «уметь»:

№
Задания

1. 1.Запишите следующие числительные при помощи цифр.

Sixty-five, seven hundred, one thousand and nine, nineteen twenty-eight, six thirds, one point three seven, eight thousand five hundred and thirty-three, twenty-four point one seven, two fifths, the thirty-first of December.

2. Переведите текст на русский язык

Machine-tools

Nowadays machine tools play an important role in the manufacture of almost all metal products. Machinists use them in making automobiles, radios, refrigerators, television sets and so on. Every mechanical workshop is equipped with machine tools. They are the main source for the manufacture of component parts of all machines and mechanical devices. There are about 500 kinds of machine tools.

2. 1. Вставьте в предложения глагол to be в правильной форме

1. What's wrong with the car? – The tyre … flat.
2. What shape … the coin? – It's circular.
3. Where … the chisels? – They are on the toolboard.
4. The knife … made of wood and steel.
5. The pliers … made of steel.

Переведите на русский язык

2.Переведите текст на русский язык

In 1929 Harley-Davidson introduced the FL model with an overhead valve engine. The displacement of that engine was 61 cubic inch. This motorcycle quickly earned the nickname "Knucklehead" due to the shape of its rocker boxes. It was very popular with people and they bought it with great pleasure. It had the increased horse power and bold styling changes.

3. 1. Заполните пропуски в предложениях, используя послелоги: down, off, aside, on

1. Close your books and put them …
2. Take your notebooks and put … all the words that are on the board.
3. Alison is not ready yet. She hasn't put her coat … .
4. Never put … till tomorrow what you can do today.
5. Mr Green put … his trip to Russia until next month

2. Переведите текст на русский язык

Since the earliest days the preparation of metals for mechanical use was vital to the advance of civilization. Gold, silver and copper were the first to be used by a primitive man, as they were found free in nature. Today we know more than sixty-five metals available in large enough quantities, to be used in industry. Metals are mostly solids at ordinary temperatures and possess comparatively high melting points with the exception of mercury.

4. 1. Вставьте в предложения правильный модальный глагол: must, may, can, should.

1. You … switch off the electricity when you repair the socket.
2. … I switch the light on?
3. You … clean the tools before you use them.
4. I … ride a motorcycle.
5. My brother … drive a car.

2. Переведите текст на русский язык

In 1929 Harley-Davidson introduced the FL model with an overhead valve engine. The displacement of that engine was 61 cubic inch. This motorcycle quickly earned the nickname "Knucklehead" due to the shape of its rocker boxes. It was very popular with people and they bought it with great pleasure. It had the increased horse power and bold styling changes.

5. 1.Заполните пропуски в предложениях, используя послелоги: off, without, in for, on

1. I go … swimming.
2. The lesson goes … for half an hour.
3. The lights went … and the film began.
4. You may be free. I can easily go … your help.
5. Mike doesn't go … sports.

2.Переведите текст на русский язык

Machine-tools

Nowadays machine tools play an important role in the manufacture of almost all metal products.

Machinists use them in making automobiles, radios, refrigerators, television sets and so on. Every mechanical workshop is equipped with machine tools. They are the main source for the manufacture of component parts of all machines and mechanical devices. There are about 500 kinds of machine tools.

6 1.Запишите следующие числительные при помощи цифр.

Sixty-five, seven hundred, one thousand and nine, nineteen twenty-eight, six thirds, one point three seven, eight thousand five hundred and thirty-three, twenty-four point one seven, two fifths, the thirty-first of December.

2. Переведите текст на русский язык

Machine-tools

Nowadays machine tools play an important role in the manufacture of almost all metal products. Machinists use them in making automobiles, radios, refrigerators, television sets and so on. Every mechanical workshop is equipped with machine tools. They are the main source for the manufacture of component parts of all machines and mechanical devices. There are about 500 kinds of machine tools.

7 1. Вставьте в предложения глагол to be в правильной форме

1. What's wrong with the car? – The tyre … flat.
2. What shape … the coin? – It's circular.
3. Where … the chisels? – They are on the toolboard.
4. The knife … made of wood and steel.
5. The pliers … made of steel.

Переведите на русский язык

2.Переведите текст на русский язык

In 1929 Harley-Davidson introduced the FL model with an overhead valve engine. The displacement of that engine was 61 cubic inch. This motorcycle quickly earned the nickname "Knucklehead" due to the shape of its rocker boxes. It was very popular with people and they bought it with great pleasure. It had the increased horse power and bold styling changes.

8 1. Заполните пропуски в предложениях, используя послелоги: down, off, aside, on

1. Close your books and put them …
2. Take your notebooks and put … all the words that are on the board.
3. Alison is not ready yet. She hasn't put her coat … .
4. Never put … till tomorrow what you can do today.
5. Mr Green put … his trip to Russia until next month

2. Переведите текст на русский язык

Since the earliest days the preparation of metals for mechanical use was vital to the advance of civilization. Gold, silver and copper were the first to be used by a primitive man, as they were found free in nature. Today we know more than sixty-five metals available in large enough quantities, to be used in industry. Metals are mostly solids at ordinary temperatures and possess comparatively high melting points with the exception of mercury.

9 1. Вставьте в предложения правильный модальный глагол: must, may, can, should.

1. You … switch off the electricity when you repair the socket.
2. … I switch the light on?
3. You … clean the tools before you use them.
4. I … ride a motorcycle.
5. My brother … drive a car.

2. Переведите текст на русский язык

In 1929 Harley-Davidson introduced the FL model with an overhead valve engine. The displacement of that engine was 61 cubic inch. This motorcycle quickly earned the nickname "Knucklehead" due to the shape of its rocker boxes. It was very popular with people and they bought it with great pleasure. It had the increased horse power and bold styling changes.

10 1.Заполните пропуски в предложениях, используя послелоги: off, without, in for, on

1. I go … swimming.
2. The lesson goes … for half an hour.
3. The lights went … and the film began.
4. You may be free. I can easily go … your help.
5. Mike doesn't go … sports.

2.Переведите текст на русский язык

Machine-tools

Nowadays machine tools play an important role in the manufacture of almost all metal products. Machinists use them in making automobiles, radios, refrigerators, television sets and so on. Every mechanical workshop is equipped with machine tools. They are the main source for the manufacture of component parts of all machines and mechanical devices. There are about 500 kinds of machine tools.

Экзаменационные вопросы (задания) (2 семестр)

Задания для проверки результатов обучения «знать».
Тест 1
1. Выберите правильную форму прилагательного :
Let's go by train. It's much … .
d. cheaper
e. cheap
f. more cheap
2.Выберите нужное прилагательное:
Is Alan … than Jim?
d. the tallest
e. taller
f. tall
3.Выберите правильный вариант:
New Year's Day is … popular in Britain than Christmas.
a. little
b. more little
c. less
4.Выберите нужную форму прилагательного:
It's … if you take the train.
a. quicker
b. the quicker
c.quick
5.Выберите правильный вариант прилагательного:
Rome isn't as … as Athens.
d. older
e. old
f. oldest
6.Выберите правильный вариант:
I haven't got as … as you.
a. the more money
b. more money
c. much money
7.Выберите правильный вариант:
Money is important but it isn't … thing in life.
a. the most important
c. the more important
d. most important
8.Закончите предложение:
I'm not very interested in economics. I'm … in law.
a. the most
b. more
c. most
9.Соотнесите английский вариант с русским:
The profits of this firm are much higher this year.
a. Прибыль этой фирмы высокая в этом году.
b. Прибыль этой фирмы намного выше в этом году.
c. Прибыль этой фирмы самая высокая в этом году.
10.Соотнесите русский вариант с английским:
Model A-25 is the worst model I've ever known.

d. Модель А-25 самая плохая модель, которую я когда-либо видел.
e. Модель А-25 хуже моделей, которые я когда-либо видел.
f. Модель А-25 плохая модель.

Тест 2

1. Выберите правильный вспомогательный глагол:
… you meet her at the station yesterday?
a. Did
b. Was
c. Do
2. Завершите разделительный вопрос, выбрав правильный вариант:
You went to the court last week, …?
a. wasn't you
b. didn't you
c. won't you
3. Выберите правильную форму глагола:
I … my exams and can have a good time now.
d. passed
e. have passed
f. am passing
4. Выберите правильную форму глагола:
The prices … by 20% since January.
a. have risen
b. rose
a. raised
5. Соотнесите английское предложение с русскими:
They have come.
a. Они приходили.
b. Они идут.
c. Они пришли.
6. Завершите разделительный вопрос, выбрав правильный вариант:
He has committed a crime, …?
a. wasn't he
b. didn't he
c. hasn't he
7. Выберите правильную форму глагола:
I didn't know that it …
a. was raining
b. is raining
c. will be raining
8. Завершите предложение:
They didn't come … .
a. yet
b. last night
c. now
9. Отметьте правильный вариант перевода:
Она еще не получила письмо-подтверждение.
a. She didn't receive a letter of confirmation.
b. She doesn't receive a letter of confirmation.
c. She hasn't received a letter of confirmation.
10. Выберите правильную форму глагола:
We met when we … in France.
a. were studying
b. studied
c. have studied.

Тест 3

1. Выберите правильный предлог:
I'll see you … Tuesday afternoon.
d. in
e. at
f. on
2. Соотнесите английское предложение с русскими:
She was looking for her dog.
d. Она заботилась о своей собаке.
e. Она искала свою собаку.
f. Она смотрела на свою собаку.
3.Выберите правильный предлог:
Can you finish the job … Friday?
d. by
e. till
f. since
4. Выберите правильный предлог:
The criminals held … the train and took all the money.
a. up
b. out
c. over
5. Выберите правильный предлог:
My mother suffers … headaches.
a. by
b. from
c. with
6. Выберите правильный предлог:
John is interested … politics.
a. for
b. about
c. in
7.Выберите правильный предлог:
She invited him to her house … making inquires about him.
a. after
b. on
c. at
8. Соотнесите русское предложение с английскими:
Он вошел и оглядел комнату.
d. He came in and looked at.
e. He came in and looked around.
f. He came in and looked for.
9.Выберите правильный предлог:
You can rely … on her being honest.
a. in
b. for
c. on
10.Выберите правильный перевод предложения:
Когда вылетает самолет?
d. When does the plane take off?
e. When does the plane take on?
f. When does the plane touch down?

Тест 4
1. Впишите in или at.
1. 'Where's Tina?' 'She's at work'
2. Why didn't the bus-driver stop ..... the bus-stop?
3. Go straight on .....roundabout and turn right .....the church.

4. There was a big table .....the middle of the room.
5. What's the longest river ..... the world?
6. Were there many people .....the concert on Friday?
7. My brother is studying mathematics ..... London University.
8. 'Where does your sister live?' '.....Brussels'
9. Did you read about the accident .....the newspaper?
10. Will you be .....home tomorrow afternoon?
11. Munich is a large city .....the south of Germany.
12. 'Do you work?' 'No, I'm still .....school.'

2. Впишите to или in.
1. 'Where's Jack?' 'In bed.'
2. I'm going .....the shop to buy some milk.
3. Tom went .....the kitchen to make some coffee.
4. 'Where's Tom?' 'He's .....the kitchen making some coffee.'
5. Would you like to go .....the theatre this evening?
6. I got a postcard from Sue this morning. She's on holidays .... Switzerland.
7. John lives ..... a small village ..... the south-west of England.
8. What time do you usually go ..... bed?
9. Kevin's sister is very ill. She is ..... hospital.
10. Excuse me, I must go ..... the toilet.
11. The train left Brussels at 7 o'clock and arrived .....Paris at 9.30.
12. I was tired this morning. I stayed ..... bed until 10 o'clock.

Тест 5

1. Выберите правильный вариант:
What time … Pat and Peter … for dinner tonight?
a. are … coming
b. do … come
c. have … come

2. Завершите предложение:
I'm meeting Lane after work … .
a. today
b. every day
c. sometimes

3. Выберите правильный вариант глагола в придаточном предложении:
If you … to our terms we'll give you a discount.
a. agreed
b. will agree
d. agree

4. Выберите правильный вариант:
Give me a ring … you know the time of your flight back.
a. until
b. as soon as
c. since

5. Соотнесите русский вариант с английскими:
If we don't hurry up we'll be late.
a. Если ли бы мы не поспешили, мы бы опаздали.
b. Если мы не спешим, мы не опаздываем.
c. Если мы не поспешим, мы опаздаем.

6. Выберите правильный вариант:
What do you usually do … you come home?
a. till
b. when
c. until

7. Найдите правильный вариант главного предложения:
If the weather is fine …

a. we shall have a good time.
b. we should go to the country.
c. they spent the day outside.

8. Выберите правильную форму глагола:

If I … the letter tomorrow, I'll phone you.

a. receive
b. will receive
c. received

9. Укажите правильный вариант перевода:

If I meet her today I shall tell her the truth.

a. Если бы я встретила ее сегодня, я бы рассказала ей всю правду.
b. Если я встречу ее сегодня, я расскажу ей всю правду.
c. Если я встречаю ее, я рассказываю ей всю правду.

10. Выберите правильный вариант:

I'll pay you back the money … I get my next pay cheque.

a. when
b. before
c. after

Задания для проверки результатов обучения «умеет»:

Билет 1

1. Переведите текст на русский язык.

The most remarkable thing about the new Nissan leaf - the world's fully electric family car to go into mass production – is that is so utterly unremarkable. It looks like an ordinary motor car. It rides and handles like one (as a prospective buyer, your correspondent took one out for a spin last week). It accelerates briskly and stops just as assuredly as a conventional vehicle. It accommodates five adults with as much ease or squeeze as any family runabout. And it gets the equivalent of, let's just say "probably more" miles per gallon than fossil-fuel car or conventional hybrid.

We have yet to agree on how to compare electric cars with conventional ones. That makes it difficult for consumers to work out how much money, if any, they will save on annual fuel costs by buying a pure electric vehicle like the Leaf instead of a plug-in hybrid such as the forthcoming Chevrolet Volt (to be called in Ampera in Europe) – or even a conventional hybrid like the Toyota Prius, let alone one of the new clean diesels such as the Volkswagen TDI.

In the past, when kicking the tyres in car showrooms, the American motorists checked the official Monroney sticker affixed to one of the vehicle's windows. Amongst other things, it listed the miles per gallon (mpg) that the model achieved when it was tested on the simulated city and highway driving cycles. The label also showed how the model's combined city/highway fuel economy compared with a range of broadly similar vehicles.

2. Ответьте на вопросы.

1. Are there any differences between the new Nissan Leaf and an ordinary car in handling and accommodation? Prove your point.
2. Does the Nissan Leaf consume less fuel than an ordinary car?
3. What are consumers interested in most of all when they compare electric cars with conventional ones?

Билет 2

1. Переведите текст на русский язык.

Improvements in the design of cars could produce fuel con¬sumption savings of at least 60 per cent, according to a report by the Government's Transport and Road Research Laborato¬ry which was published in London. Such improvements would mean the average car return¬ing 50 miles to the gallon, compared with 30 miles per gal¬lon today. The average motorist, with an annual mileage of 9,000, would save 120 gallons of fuel a year, equivalent to about 150 pounds sterling at today's petrol prices.

Some think that the proposed improvements are "fairly modest" and that even greater gains are possible. The biggest single contribution to better fuel consumption would be a change from petrol engines to higher efficiency units like the lightweight diesel. The report gives as an example the diesel-engined version of the Volkswagen Golf car.

The drivers, too, can help fuel economy. Good driving habits like moderate acceleration, anticipation of braking and travelling at modest speeds, can bring fuel savings of between 10 per cent and 15 per cent. Better traffic management in congested urban areas can increase average speed and reduce fuel consumption by replac¬ing stop-start travel.

2. Ответьте на вопросы.

1. How will an average motorist benefit from the improvements in the design of cars?
2. What other measures could bring the decrease in fuel consumption? Enumerate them in the order given in the text.
3. In the author's opinion, what measure is the most significant for reducing fuel consumption?

Билет 3

1. Переведите текст на русский язык.

Manufacturer concept cars are unroadworthy, having gained over the years the nickname "pushmobiles" owing to the fact that many of them are non-runners. Chrysler's concepts are often exceptions to the rule, as each year the Crysler Company gives selected journalists an opportunity to drive their cars on closely controlled venues. But this year they got tags (manufacturer plates) and insurance on the Challenger so a few journalists could drive it on real roads.

More often than not, when concept cars are driveable, their functionality is limited, as many of the cool design details are non-functional; the HVAC and radio controls rarely work, and the cars lack stuff like windshield wipers. In this regard, the Challenger is no exception. But it differs because this concept, which is based on a 4-inch shorter version of the platform found under the Dodge Magnum and Charger, is nearly ready for production.

It is evident as soon as you slip behind the wheel. No rock-hard cushions and seatbacks trimmed in linen and suspended with bike springs here; the seat frame is left intact from the Charger SRT8 and is trimmed in leather in a way that emulates the seats found in the first generation '70-'74 Challenger. Through the thick-rimmed steering wheel you look at a gauge cluster that evokes the look of the original combined with all the functionality of a contemporary instrument panel.

2. Ответьте на вопросы.

1. Can the term "pushmobiles" be applied to Chrysler's concept cars?
2. Has the Crysler Company always allowed journalists to drive their concept car on real roads?
3. Is Challenger different from the other concept cars in functionality? Prove your point of view by referring to the text.

Билет 4

1. Переведите текст на русский язык.

The automakers began testing cars 40 years ago. To check a car for front end strength, for example, a driver simply rammed it into a brick wall. Sand bags were sometimes thrown inside to represent human drivers and passengers. Engineers at another auto company tested the brand new all-steel tops of the days by driving a car with an army tank on its roof and leading an elephant gingerly onto a platform mounted on the car top.

But about 20 years ago safety engineers decided that if they were going to build safer, not just stronger, cars they had to know more about what happened in auto accidents than they could learn from just examining wrecked vehicles or standing elephants on the roof. So, to study how people were being injured and killed, scientific crash methods were designed to represent as closely as possible the actual events experienced during real accidents.

The movements of human occupants, for example, are simulated by specially developed anthropomorphic dummies whose weights, shapes, and body structures closely approxi¬mate those of the men, women and children they resemble. In all of these simulated crash events, high speed motion picture cameras shoot 1000 to 3000 pictures every second and other aerospace type instruments attached to the dummies' chests, knees and heads measure and record impacts, displace-ments, trajectories and decelerations.

2. Ответьте на вопросы.

1. How did the automakers test the strength of their cars in the past?
2. What is the aim of the scientific crash methods?
3. Whom do the engineers use to simulate the movements of a driver and passengers?

Билет 5

1. Переведите текст на русский язык.

A new approach to the "see and be seen" problem has been tried by Volvo. All Volvo cars sold in Sweden since 1975 have been equipped with what the car makers call "day notice lights." These are additional to the front parking lights, but shine through the same lenses. They come out automatically with the ignition but go out when the head-lights are on. Though non-dazzling, they have a higher intensity than the dipped head-lights.

Day notice lights are intended to indicate to pedestrians and other drivers that the vehicle is moving, dipped head-¬lights are designed to illuminate the road ahead. Unlike dipped head-lights, day notice lights can be clearly seen from the side of the car as well as the front. They are sufficient to mark out the car in all conditions when the driver does not actually need head-lights to see by. Life expectancy of the bulbs is about 36,000 miles, or twice that of the average head¬-light bulb.

In Sweden the day notice lights have helped reduce acci¬dents caused by the careless use of zebra crossings by pedestrians who misjudge the speed or distance of oncoming cars. They have also been found useful in the early morning and evening, when dazzle caused by the low, bright sun can re¬sult in the silhouette of an oncoming vehicle being lost against a dark background.

2. Ответьте на вопросы.

1. What new approach has been tried by Volvo in order to increase the traffic safety?
2. What is the purpose of the “day notice lights”?
3. Did the day notice lights help decrease the number of road accidents? Prove your point by referring to the text.
4. Are there any other road conditions where they been found most useful?

Билет 6

1. Переведите текст на русский язык.

Adaptive (or active) cruise control (ACC) systems detect a vehicle ahead, both the distance to and the relative speed of that vehicle and then maintain both the appropriate distance and speed between it and the car ahead. The latest ACC from TRW Automotive uses a 77-GHz radar sensor to detect vehicles up to 200 meters away. This system, which features range precision of 5%, speed measurement precision of 0.12 mph, and a search area of 12 degrees, is already used in the Volkswagen Phaeton and will be coming out in the new Volkswagen Passat.

But that is highway driving. In Japan, some cars are now being equipped for low-speed following; that is, drivers have highway-like cruise control capabilities on city streets, explains Jerry Bricker, vice president and general sales manager for Omron Automotive Electronics, Inc. Note the differences here. In highway driving, a two-second gap between vehicles at 60 mph is roughly 150 feet (except, say, in Massachusetts). In city driving, there may be half a car length – six feet – between vehicles traveling under 25 mph.

Omron’s new sensor, the Gen3 laser radar (lidar) sensor using Omron’s micro lens array technology handles both long- and short-range sensing. Wave pattern recognition technology in the sensor detects highly reflective light, such as that off vehicles, and poorly reflective light, such as that off pedestrians. The lidar’s photodiodes receive and convert the reflected laser light into electrical signals. These signals are analyzed to determine reflectivity and, from that, the type of object ahead.

2. Ответьте на вопросы.

1. Are modern cars equipped with the adaptive cruise control systems? Prove your point by giving the examples from the text.
2. Are the adaptive cruise control systems used only in highways?
3. How does the Gen 3 laser radar distinguish vehicles from pedestrians?

Билет 7

1. Переведите текст на русский язык.

Cash-strapped transportation officials across the Unites States are turning to low-cost, low-tech methods to combat potentially deadly behaviors such as speeding and tailgating. The innovations include:

- “Optical speed bars” painted on the road to trick drivers into thinking they are going faster that they actually are. Virginia, Illinois, New York and Texas have tried them recently.
- White dots painted on the highway to discourage drivers from tailgating. Washington, Maryland, Minnesota and Pennsylvania have already used this method.

“Everybody is dealing with budget crunches right now”, says Harold Linnenkohl, president of the American Association of State Highway and Transportation officials and commissioner of Georgia’s

Department of Transportation. “You always have to ask the questions: Is it economical to do it, and does it work?” Last year 43,443 people were killed on the nation’s roads, up 1.4% from 42,836 in 2004, the National Highway Traffic Safety Administration reported last month.

“Traffic fatalities have proved very difficult to reduce”, says Frank Moretti, director of policy and research at TRIP, an organization based in Washington, D.C., that promotes policies to relieve traffic congestion and enhance highway safety. “So transportation agencies are doing everything they can think of to make the road environment safer.”

2 Ответьте на вопросы.

1. Why do the US transportation officials turn to low-cost and low-tech methods in their struggle against speeding and tailgating?
2. What innovative road safety methods are described in the text?
3. Do the traffic fatalities tend to increase or decrease in the Unites States?

Билет 8

1. Переведите текст на русский язык.

Many different kinds of urban difficulties can be les¬sened by transporting men in new ways. Morse could only send one message at a time through a wire in 1845, we now can send dozens simultaneously. The wire is no larger, but we use it better. Mathematical resolution of communication phenomena has enabled us to do this.

Similar analysis of transportation systems has shown that our use of city streets is about as primitive as Mr. Morse's use of wire. Their carrying capacities, too, should be increased. The electronic engineers have numerous techniques for increasing channel's capacity. One is to digitalize informa¬tion by counting bits of it.

Although it is not feasible to transport man from one place to another the way we transmit his voice, it is quite easy to count the human heads rather than vehicles flowing through city streets. This suggests several different ways of getting waves of people through streets faster. In cities, of course, streets intersections are numerous and troublesome. We have to control the traffic flow through many busy intersections with crude signal lights. They cannot distinguish between a bus, carrying 50 persons and alone boy on the motorcycle. It would be quite easy to enable them to do this—by putting special signals in the buses (that wouldn't disturb even a dog's sleep) and receivers in the signal light boxes. The control mechanism then will be able to delay one person a few seconds to give 50 people that many seconds.

2. Ответьте на вопросы.

1. Why does the author compare our use of city streets with Mr. Morse’s use of wire?
2. What are the disadvantages of the signal lights used to control the traffic flow in cities?
3. What does the author recommend to increase the street carrying capabilities?

Билет 9

1. Переведите текст на русский язык.

Hybrid-electric vehicle (HEV) has a both petrol engine and electric motor. The petrol engine is the main power source. It is smaller and lighter than the engines of conventional cars. The electric motor provides extra power when needed. In some HEVs, it is connected to the wheels by the same transmission. In addition to a fuel tank, the HEV carries a pack of advanced batteries. There is also a processor which decides when to use the motor and engine. When the car is running at a constant speed, the petrol engine provides all the power required. For overtaking, hill climbing and accelerating from stop, the electric motor provides extra power. In some cars the motor also provides power for low-speed cruising as petrol engines are the least efficient in these conditions.

HEVs use regenerative braking. When the driver brakes a car, the resistance of the motor helps to slow down the car. At the same time, the energy from the wheels turns the motor which then functions as a generator, producing electricity to recharge the batteries. When the batteries are low, the petrol engine also drives the generator. HEVs have automatic start / shutoff. The petrol engine shuts off when the car comes to a stop. When the driver presses the accelerator, the motor instantly starts the engine again. No energy is wasted from idling when the car is stopped.

HEVs are more efficient and pollute less than cars with only petrol engines. They do not require special fuel like hydrogen cars and, unlike electric cars, they do not need to be plugged in overnight to recharge the batteries. However, they are heavier than ordinary cars because of the weight of the batteries.

2. Ответьте на вопросы.

1. When is the petrol engine used alone? When is the electric motor used alone? When are both motors used?

2. What advantage does the hybrid-electric vehicle have over a car with only petrol engine and an electric car?
3. What is the disadvantage of the HEVs?

Для проверки результатов обучения «владеть»:

Сделайте на иностранном языке сообщение на одну из изученных тем и ответьте на вопросы экзаменатора.

1. English as a global language
2. City traffic
3. Travelling by car
4. Scientists
5. Architecture
6. Modern cities
7. Water transport
8. Inventors and their inventions
9. An Outstanding Scientist
10. Choosing a Tour Route
11. One of the Most Beautiful Buildings in the World
12. The Museum of Land Transport
13. My University Life
14. City Traffic of Future
15. One of the Greatest Achievements of the Mankind
16. Travelling Around the City / Town
17. The History of Land Transport
18. The Early Days of Automobile

7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю).

Контроль качества освоения дисциплины (модуля) включает в себя текущий контроль успеваемости и промежуточную аттестацию обучающихся. Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины (модуля), промежуточная аттестация обучающихся – оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине (модулю) (в том числе результатов курсового проектирования (выполнения курсовых работ).

Процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю), в том числе процедуры текущего контроля успеваемости и порядок проведения промежуточной аттестации обучающихся установлены локальным нормативным актом МАДИ.

ТЕМЫ для опроса

1. «Образование». «Education»
2. «Наука», «Science», «Изобретатели и их изобретения». «Inventors and their inventions»
3. «Современные города». «Modern cities», «Архитектура». «Architecture»
4. «Водный транспорт». «Water transport»
5. «Воздушный транспорт». «Air transport»
6. «Персональный компьютер». «Personal Computer»
7. «Общее представление о рыночной экономике». «Concepts of market economy»
8. «Классификация автомобилей». «Classification of automobiles»

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Перечень основной и дополнительной литературы, в том числе:

а) основная

1. Бобылева, С.В. Английский язык для сферы информационных технологий и сервиса : учебное пособие / С. В. Бобылева, Д. Н. Жаткин. — 2- е изд., стер. — Москва : ФЛИНТА, 2019. — 246 с. - ISBN 978-5-9765-2078-3. - Текст : электронный. - URL: http://znanium.com/catalog/product/1066041

2. Иващенко, И. А. Английский для IT-инженеров : учебник / И. А. Иващенко. - 2-е изд., стер. - Москва : ФЛИНТА, 2019. - 83 с. - ISBN 978-5-9765-2159-9. - Текст : электронный. - URL: http://znanium.com/catalog/product/1066087

3. Радовель В.А. Английский язык для технических вузов: Учебное пособие / Радовель В.А. - М.: ИЦ РИОР, НИЦ ИНФРА-М, 2017. - 284 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование) (Переплёт) ISBN 978-5-369-01495-0 - Режим доступа: http://znanium.com/catalog/product/521547

б) дополнительная:

1. Алаева О. В. English for Art Historians [Электронный ресурс]: учебное пособие / О.В. Алаева. Электрон. текстовые данные. - М.: Юнити-Дана, 2012. - Режим доступа: http://www.biblioclub.ru/book/118560

2. Ивянская, И. С. Английский язык для архитекторов [Электронный ресурс] : Учебное пособие / И. С. Ивянская. - М.: КУРС: НИЦ Инфра-М, 2013. - 400 с. - Режим доступа: http://znanium.com/bookread2.php?book=405033

3. Английский язык для студентов технических вузов. Основной курс [Электронный ресурс] : учеб. пос. / С.А. Хоменко и др.; под общ. ред. С.А. Хоменко, В.Ф. Скалабан. - 3-е изд., перер. - Минск: Выш. шк., 2009. - 368 с. - Режим доступа: http://znanium.com/bookread2.php?book=505819

4. Васильев А. П. All about automobiles and roads. Учебное пособие для студентов технических специальностей Волжского филиала МАДИ, изучающих английский язык/ А. П. Васильев.- Чебоксары: ВФ МАДИ, 2011. - 173с.

5. Васильев А. П. Формирование готовности студентов технических вузов к работе с иноязычной научной литературой: монография / А.П. Васильев. – Чебоксары: Волжский филиал МАДИ, 2013. – 146 с.

6. Виноградова В. С. English Reading Development [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.С. Виноградова. - Электрон. текстовые данные. - СПб: "Политехника", 2013. - Режим доступа: http://www.biblioclub.ru/book/124617

7. Леонтьева Г. П. Категории интенсивности в разноструктурных языках: монография / Г. П. Леонтьева. – Чебоксары: Волжский филиал МАДИ, 2013. – 132 с.

8. Логинова В. И. Тесты и контрольные задания по английскому языку для студентов технических специальностей ВФ МАДИ (ГТУ): учебно-методический комплекс / В. И. Логинова. - Чебоксары: Волжский филиал МАДИ, 2012. - 48с.

9. Шляхова В. А. Английский язык для автотранспортных специальностей: учебное пособие. 2-е изд., стер. – СПб.: Издательство «Лань», 2012. – 128с.: ил.

10. Чикилева Л.С., Матвеева И.В. Английский язык для экономических специальностей: Учебное пособие / Чикилева Л.С., Матвеева И.В., - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва :КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 160 с. - Текст : электронный. - URL: http://znanium.com/catalog/product/472890

11. Маньковская З.В. Английский язык для современных менеджеров: Учебное пособие / З.В. Маньковская. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва : Форум: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 152 с.: 70x100 1/16. - (Высшее образование). (обложка) ISBN 978-5-91134-975-2 - Текст : электронный. - URL: http://znanium.com/catalog/product/486368

12. Миньяр-Белоручева А.П. Английский язык: Учебное пособие / Миньяр-Белоручева А.П., - 3-е изд., доп. - М.:Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 192 с.: 70x100 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат) (Обложка) ISBN 978-5-00091-101-3 - Текст : электронный. - URL: http://znanium.com/catalog/product/514772

в) ресурсы сети «Интернет», программное обеспечение и информационно-справочные системы:

1. Электронная информационно-образовательная среда ВФ МАДИ

2. Электронно-библиотечная система «Лань»

3. Электронно-библиотечная система « Znanium.com»

8.2. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельного работы обучающихся по дисциплине (модулю)

В перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю) входят:

• конспект лекций по дисциплине (модулю);

• методические материалы практических (семинарских) занятий.

Данные методические материалы входят в состав методических материалов образовательной программы.

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий	Перечень оборудования и технических средств обучения
1	208	Учебная мебель: стол – 21 шт., стулья- 21 шт., стул офисный – 12 шт., компьютерное кресло -6 шт., стол однотумбовый – 1 шт., стол компьютерный -5 шт., кафедра настольная -2 шт., шкаф -1 шт., доска аудиторная трехстворчатая; стойка наклонная - 4 шт., стенд – 6 шт. настенная карта -1 шт. (38 посадочных мест). Оборудование: компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ВФ МАДИ: компьютеры – 13 шт., экран настенный Luma
2	305	Учебная мебель: учебная доска, стол ученический (8 шт), стол компьютерный (7 шт), стол 1 тумбовый, стулья -24 шт. Оборудование: компьютер -7 шт., проектор, стенд «Учебное пособие со светом», экран настенный,

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Лекции

Главное в период подготовки к лекционным занятиям – научиться методам самостоятельного умственного труда, сознательно развивать свои творческие способности и овладевать навыками творческой работы. Для этого необходимо строго соблюдать дисциплину учебы и поведения. Четкое планирование своего рабочего времени и отдыха является необходимым условием для успешной самостоятельной работы.

В основу его нужно положить рабочие программы изучаемых в семестре дисциплин. Ежедневной учебной работе обучающемуся следует уделять не менее 9 часов своего времени, т.е. при шести часах аудиторных занятий самостоятельной работе необходимо отводить не менее 3 часов.

Каждому обучающемуся следует составлять еженедельный и семестровый планы работы, а также план на каждый день. С вечера всегда надо распределять работу на завтрашний день. В конце каждого дня целесообразно подводить итог работы: тщательно проверить, все ли выполнено по намеченному плану, не было ли каких-либо отступлений, а если были, по какой причине это произошло. Нужно осуществлять самоконтроль, который является необходимым условием успешной учебы. Если что-то осталось невыполненным, необходимо изыскать время для завершения этой части работы, не уменьшая объема недельного плана.

Самостоятельная работа на лекции.

Слушание и запись лекций – сложный вид аудиторной работы. Внимательное слушание и конспектирование лекций предполагает интенсивную умственную деятельность обучающегося.

Краткие записи лекций, их конспектирование помогает усвоить учебный материал. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное, основное и сделано это самим обучающимся.

Не надо стремиться записать дословно всю лекцию. Такое «конспектирование» приносит больше вреда, чем пользы. Запись лекций рекомендуется вести по возможности собственными формулировками. Желательно запись осуществлять на одной странице, а следующую оставлять для проработки учебного материала самостоятельно в домашних условиях.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты, параграфы, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать пункты плана лекции, предложенные преподавателям. Принципиальные места, определения, формулы и другое следует сопровождать замечаниями «важно», «особо важно», «хорошо запомнить» и т.п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек. Лучше если они будут собственными, чтобы не приходилось просить их у однокурсников и тем самым не отвлекать их во время лекции.

Целесообразно разработать собственную «маркографию» (значки, символы), сокращения слов. Не лишним будет и изучение основ стенографии. Работая над конспектом лекций, всегда необходимо использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть знаниями.

Более подробная информация по данному вопросу содержится в методических материалах лекционного курса по дисциплине (модулю), входящих в состав образовательной программы.

Практические (семинарские) занятия

Подготовку к каждому практическому занятию каждый обучающийся должен начать с ознакомления с планом занятия, который отражает содержание предложенной темы. Практическое задание необходимо выполнить с учетом предложенной преподавателем инструкции (устно или письменно). Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

Результат такой работы должен проявиться в способности обучающегося свободно ответить на теоретические вопросы практического занятия и участии в коллективном обсуждении вопросов изучаемой темы, правильном выполнении практических заданий.

Структура практического занятия

В зависимости от содержания и количества отведенного времени на изучение каждой темы практическое занятие состоит из трёх частей:

1. Обсуждение теоретических вопросов, определенных программой дисциплины.
2. Выполнение практического задания с последующим разбором полученных результатов или обсуждение практического задания, выполненного дома, если это предусмотрено рабочей программой дисциплины (модуля).
3. Подведение итогов занятия.

Обсуждение теоретических вопросов проводится в виде фронтальной беседы со всей группой и включает в себя выборочную проверку преподавателем теоретических знаний обучающихся.

Преподавателем определяется его содержание практического задания и дается время на его выполнение, а затем идет обсуждение результатов. Если практическое задание должно было быть выполнено дома, то на занятии преподаватель проверяет его выполнение (устно или письменно).

Подведением итогов заканчивается практическое занятие. Обучающимся должны быть объявлены оценки за работу и даны их четкие обоснования.

Работа с литературными источниками

В процессе подготовки к практическим занятиям, обучающимся необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной учебно-методической (а также научной и популярной) литературы. Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной и популярной литературой, материалами периодических изданий и Интернета, статистическими данными является наиболее эффективным методом получения знаний и позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, а также способствует более

глубокому усвоению изучаемого материала, формируя у обучающихся свое отношение к конкретной проблеме.

Более глубокому раскрытию вопросов способствует знакомство с дополнительной литературой, рекомендованной преподавателем по каждой теме практического занятия, что позволяет обучающимся проявить свою индивидуальность, выявить широкий спектр мнений по изучаемой проблеме.

Более подробная информация по данному вопросу содержится в методических материалах практических занятий по дисциплине (модулю), входящих в состав образовательной программы.

Промежуточная аттестация

Каждый учебный семестр заканчивается сдачей зачетов (по окончании семестра) и экзаменов (в период экзаменационной сессии). Подготовка к сдаче зачетов и экзаменов является также самостоятельной работой обучающегося. Основное в подготовке к промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) – повторение всего учебного материала дисциплины, по которому необходимо сдавать зачет или экзамен.

Только тот обучающийся успевает, кто хорошо усвоил учебный материал. Если обучающийся плохо работал в семестре, пропускал лекции (если лекции предусмотрены учебным планом), слушал их невнимательно, не конспектировал, не изучал рекомендованную литературу, то в процессе подготовки к сессии ему придется не повторять уже знакомое, а заново в короткий срок изучать весь учебный материал. Все это зачастую невозможно сделать из-за нехватки времени.

Для такого обучающегося подготовка к зачету или экзамену будет трудным, а иногда и непосильным делом, а конечный результат – академическая задолженность, и, как следствие, возможное отчисление.

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО).

Рабочая программа дисциплины (модуля) рассмотрена на заседании кафедры Информатика и технологии транспортных процессов.

№ п/п	ФИО	Подпись
1	доцент И и ТТП, к.п.н. Данилова В.А.	

Рабочая программа дисциплины(модуля) рассмотрена на заседании учёного совета факультета Факультет автомобильных дорог и транспорта .

МОСКОВСКИЙ АВТОМОБИЛЬНО-ДОРОЖНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ (МАДИ)
ПРИВОЛЖСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ) МАДИ

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Б1.О.03 Философия

Направление подготовки/специальности
09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность (профиль, специализация) образовательной программы
Автоматизированные системы обработки информации и управления в отраслях транспортно-дорожного комплекса

Квалификация
Бакалавр

Форма обучения
очно-заочная

Чебоксары, 2026

1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В результате освоения данной дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать	Наименование индуктора достижения компетенции
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.3 Формулирует и аргументирует выводы и суждения
УК-5	Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	УК-5.4 Сознательно выбирает ценностные ориентиры и гражданскую позицию; аргументировано обсуждает и решает проблемы мировоззренческого, общественного и личностного характера
УК-6	Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	УК-6.2 Определяет приоритеты своей деятельности, выстраивает и реализовывает траекторию саморазвития на основе мировоззренческих принципов
ОПК-1	Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	ОПК-1.3 Проводит теоретические и экспериментальные исследования объектов профессиональной деятельности

Трудоёмкость дисциплины (модуля): 3 З.Е.

Форма промежуточной аттестации: Зачет.

Формы текущего контроля успеваемости: Устный опрос;Выполнение практической работы .

Разделы дисциплины (модуля), виды занятий и формируемые компетенции по разделам дисциплины (модуля):

№ п/п	Наименование раздела	Л	ЛР	ПЗ	СР	Всего часов (без контроля)	Формируемые компетенции
1	Предмет философии.						
1.1	Предмет философии.	2	0	0	10	12	УК-1.3, УК-6.2
2	Философский смысл проблемы бытия. Основные формы бытия						
2.1	Философский смысл проблемы бытия. Основные формы бытия	2	0	0	10	12	УК-1.3, УК-6.2
3	Формирование научно-философского понятия материи						
3.1	Формирование научно-философского понятия материи	2	0	0	10	12	УК-1.3, УК-6.2

4	Пространство и время: субстанциональная и реляционная концепция пространства и времени						
4.1	Пространство и время: субстанциональная и реляционная концепция пространства и времени	2	0	0	10	12	УК-1.3, УК-6.2
5	Сознание, его сущность и возникновение. Общественно-историческая природа сознания						
5.1	Сознание, его сущность и возникновение. Общественно-историческая природа сознания	2	0	0	10	12	УК-1.3, УК-6.2
6	Теория познания. Наука. Методы и формы научного познания						
6.1	Теория познания. Наука. Методы и формы научного познания	2	0	0	10	12	УК-1.3, УК-6.2
7	Понятие диалектики и её исторические формы. Диалектика как метод						
7.1	Понятие диалектики и её исторические формы. Диалектика как метод	2	0	0	0	2	УК-1.3, УК-6.2
8	Природа и общество						
8.1	Природа и общество	2	0	0	5	7	УК-1.3, УК-6.2
9	Проблема истины в философии и науке. Критерии истинности						
9.1	Проблема истины в философии и науке. Критерии истинности	1	0	0	25	27	УК-1.3, УК-6.2
Всего часов:		17	0	0	90	108	

2. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целью освоения дисциплины является формирование у обучающихся компетенций в соответствии с требованиями ФГОС и образовательной программы.

Задачами освоения дисциплины являются:

- приобретение обучающимися знаний, умений, навыков и (или) опыта профессиональной деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в соответствии с учебным планом и календарным графиком учебного процесса;
- оценка достижения обучающимися планируемых результатов обучения как этапа формирования соответствующих компетенций.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина (модуль) реализуется в рамках обязательной части программы «Дисциплины (модули)» учебного плана.

Результаты обучения, достигнутые по итогам освоения данной дисциплины (модуля) являются необходимым условием для успешного обучения по следующим дисциплинам (модулям), практикам:

Основы теории управления
Микропроцессорные системы
Основы организации транспортных систем
Общая теория систем
Аппаратно-программные комплексы
Основы управления дорожным движением
Язык науки и академической коммуникации
Схемотехника
Управление ресурсами предприятия

Организация и управление предприятиями
Моделирование систем
Интеллектуальные транспортные системы
Программирование
Технологическое предпринимательство
Системы реального времени
Дискретная математика
Электротехника
Электроника
Исследование операций
Вычислительная техника
Научно-исследовательская работа
Производственная практика
Преддипломная практика
Учебная практика
Ознакомительная практика
Производственная практика
Технологическая (проектно-технологическая) практика
Эксплуатационная практика
Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
Правоведение
Проектная деятельность
Системы искусственного интеллекта

4. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения данной дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

Код компетенции	**В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать**	**Наименование индуктора достижения компетенции**
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.3 Формулирует и аргументирует выводы и суждения
УК-5	Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	УК-5.4 Сознательно выбирает ценностные ориентиры и гражданскую позицию; аргументировано обсуждает и решает проблемы мировоззренческого, общественного и личностного характера
УК-6	Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	УК-6.2 Определяет приоритеты своей деятельности, выстраивает и реализовывает траекторию саморазвития на основе мировоззренческих принципов
ОПК-1	Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	ОПК-1.3 Проводит теоретические и экспериментальные исследования объектов профессиональной деятельности

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы.

Общий объём (трудоемкость) дисциплины (модуля) составляет 3 зачетных единиц (З.Е.).

Вид учебной работы		Трудоемкость дисциплины, академ. часов:			Семестры (кол-во недель в семестре)		
					Семестр 2		
		Всего	В том числе в форме практической подготовки	В том числе в интерактивной форме	Всего	Контактная работа	Самостоятельная работа
Учебная работа (без контроля), всего:		**17**			**108**	**18**	**90**
в том числе:							
	Лекционные занятия (Лек)	**17**			**17**	**17**	
	Другие виды самостоятельной работы				**90**		**90**
Контактная работа		**1**			**1**	**1**	
Внеаудиторная контактактная работа(Кс)		**1**			**1**		
Контроль, всего:							
Форма промежуточной					**За**		
Общая трудоемкость, ч.		**108**			**108**		
Общая трудоемкость, З.Е.		**3**			**3**		

5.2. Разделы дисциплины (модуля), виды занятий и формируемые компетенции по разделам дисциплины (модуля).

№ п/п	Наименование раздела	Л	ЛР	ПЗ	СР	Всего часов (без контроля)	Формируемые компетенции
1	Предмет философии.						
1.1	Предмет философии.	2	0	0	10	12	УК-1.3, УК-6.2
2	Философский смысл проблемы бытия. Основные формы бытия						
2.1	Философский смысл проблемы бытия. Основные формы бытия	2	0	0	10	12	УК-1.3, УК-6.2
3	Формирование научно-философского понятия материи						
3.1	Формирование научно-философского понятия материи	2	0	0	10	12	УК-1.3, УК-6.2
4	Пространство и время: субстанциональная и реляционная концепция пространства и времени						

4.1	Пространство и время: субстанциональная и реляционная концепция пространства и времени	2	0	0	10	12	УК-1.3, УК-6.2
5	Сознание, его сущность и возникновение. Общественно-историческая природа сознания						
5.1	Сознание, его сущность и возникновение. Общественно-историческая природа сознания	2	0	0	10	12	УК-1.3, УК-6.2
6	Теория познания. Наука. Методы и формы научного познания						
6.1	Теория познания. Наука. Методы и формы научного познания	2	0	0	10	12	УК-1.3, УК-6.2
7	Понятие диалектики и её исторические формы. Диалектика как метод						
7.1	Понятие диалектики и её исторические формы. Диалектика как метод	2	0	0	0	2	УК-1.3, УК-6.2
8	Природа и общество						
8.1	Природа и общество	2	0	0	5	7	УК-1.3, УК-6.2
9	Проблема истины в философии и науке. Критерии истинности						
9.1	Проблема истины в философии и науке. Критерии истинности	1	0	0	25	27	УК-1.3, УК-6.2
Всего часов:		17	0	0	90	108	

5.3. Содержание дисциплины.

Предмет философии.

Понятие философии, ее предмет и роль в обществе

Философский смысл проблемы бытия. Основные формы бытия
Философский смысл проблемы бытия. Основные формы бытия

Формирование научно-философского понятия материи
Формирование научно-философского понятия материи

Пространство и время: субстанциональная и реляционная концепция пространства и времени

Пространство и время: субстанциональная и реляционная концепция пространства и времени

Сознание, его сущность и возникновение. Общественно-историческая природа сознания

Сознание, его сущность и возникновение. Общественно-историческая природа сознания

Теория познания. Наука. Методы и формы научного познания
Теория познания. Наука. Методы и формы научного познания

Понятие диалектики и её исторические формы. Диалектика как метод
Понятие диалектики и её исторические формы. Диалектика как метод

Природа и общество
Природа и общество

Проблема истины в философии и науке. Критерии истинности
Проблема истины в философии и науке. Критерии истинности

6. МАТЕРИАЛЫ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины (модуля) и организуется в соответствии с порядком, определяемым локальными нормативными актами МАДИ. Порядок проведения и система оценок результатов текущего контроля успеваемости установлена локальным нормативным актом МАДИ.

В качестве форм текущего контроля успеваемости по дисциплине (модулю) используются:

№ п/п	Наименование	Сокращение
1	Устный опрос	УО

2	Выполнение практической работы	ПР

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.

В результате освоения данной дисциплины (модуля) формируются следующие компетенции:

Код компетенции	**В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать**
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
УК-5	Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах
УК-6	Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни
ОПК-1	Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности

В процессе освоения образовательной программы данные компетенции, в том числе их отдельные компоненты, формируются поэтапно в ходе освоения обучающимися дисциплин (модулей), практик в соответствии с учебным планом и календарным графиком учебного процесса в следующем порядке:

УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни											
Дисциплины (модули), практики	Семестры										Форма промежуточной аттестации
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Основы теории управления				x							Зачет,Курсовая работа
Организация и управление предприятиями										x	Экзамен
Философия		x									Зачет
Системы автоматизированного проектирования		x									Зачет
Системы искусственного интеллекта						x					Зачет
Производственная практика										x	Зачет с оценкой
Преддипломная практика										x	Зачет с оценкой
Учебная практика				x				x			Зачет с оценкой
Эксплуатационная практика								x			Зачет с оценкой
Производственная практика						x					Зачет с оценкой
Технологическая (проектно-технологическая) практика						x					Зачет с оценкой
Выполнение и защита выпускной квалификационной работы										x	
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач											
Дисциплины (модули), практики	Семестры										Форма промежуточной аттестации
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Основы теории управления				x							Зачет,Курсовая работа
Общая теория систем					x						Экзамен

Схемотехника						x					Зачет
Управление ресурсами предприятия								x			Экзамен
Моделирование систем					x	x					Зачет,Экзамен,Курсовая работа
Технологическое предпринимательство										x	Зачет
Системы реального времени									x		Зачет с оценкой
Исследование операций					x						Зачет
Научно-исследовательская работа									x		Зачет с оценкой
Проектная деятельность								x	x	x	Зачет,Курсовая работа,Зачет с оценкой
Микропроцессорные системы								x			Зачет с оценкой
Аппаратно-программные комплексы								x			Зачет с оценкой
Основы организации транспортных систем								x			Зачет
Основы управления дорожным движением								x			Зачет
Философия		x									Зачет
Математический анализ	x										Экзамен
Функции нескольких переменных и кратные интегралы		x									Экзамен
Линейная алгебра	x										Экзамен
Структуры и алгоритмы обработки данных		x									Экзамен
Информатика и цифровые технологии	x										Экзамен
Правоведение				x							Зачет
Производственная практика										x	Зачет с оценкой
Преддипломная практика										x	Зачет с оценкой
Учебная практика				x				x			Зачет с оценкой
Ознакомительная практика				x							Зачет с оценкой
Эксплуатационная практика								x			Зачет с оценкой
Производственная практика						x					Зачет с оценкой
Технологическая (проектно-технологическая) практика						x					Зачет с оценкой
Выполнение и защита выпускной квалификационной работы										x	
Пропедевтический курс математики	x										Зачет
Пропедевтический курс физики		x									Зачет
Язык науки и академической коммуникации				x							Зачет с оценкой

УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах

Дисциплины (модули), практики	Семестры										Форма промежуточной аттестации
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
История России	x	x									Экзамен,Зачет
Философия		x									Зачет
Основы российской государственности		x									Зачет с оценкой
Правоведение				x							Зачет
Производственная практика										x	Зачет с оценкой
Преддипломная практика										x	Зачет с оценкой

Учебная практика				x				x			Зачет с оценкой
Ознакомительная практика				x							Зачет с оценкой
Выполнение и защита выпускной квалификационной работы										x	
ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности											
Дисциплины (модули), практики	Семестры										Форма промежуточной аттестации
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
История России	x	x									Экзамен,Зачет
Иностранный язык	x	x									Зачет,Экзамен
Философия		x									Зачет
Физическая культура и спорт	x										Зачет
Математический анализ	x										Экзамен
Функции нескольких переменных и кратные интегралы		x									Экзамен
Линейная алгебра	x										Экзамен
Физика		x									Зачет с оценкой
Интеллектуальные транспортные системы					x	x					Экзамен,Зачет
Программирование			x	x							Экзамен,Курсовая работа,Зачет
Дискретная математика			x								Экзамен
Электротехника					x						Зачет
Электроника					x						Экзамен
Вычислительная техника						x					Экзамен
Учебная практика				x				x			Зачет с оценкой
Ознакомительная практика				x							Зачет с оценкой
Эксплуатационная практика								x			Зачет с оценкой
Выполнение и защита выпускной квалификационной работы										x	

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых по итогам освоения данной дисциплины (модуля), описание шкал оценивания.

Показателем оценивания компетенций на различных этапах их формирования является достижение обучающимися планируемых результатов освоения данной дисциплины (модуля).

УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач				
Индуктор достижения компетенции	**Критерии оценивания**			
	2	**3**	**4**	**5**

УК-1.3 Формулирует и аргументирует выводы и суждения	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Формулирует и аргументирует выводы и суждения	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Формулирует и аргументирует выводы и суждения Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Формулирует и аргументирует выводы и суждения но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Формулирует и аргументирует выводы и суждения свободно оперирует приобретенным и знаниями.
УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах				
Индуктор достижения компетенции	**Критерии оценивания**			
	2	**3**	**4**	**5**

УК-5.4 Сознательно выбирает ценностные ориентиры и гражданскую позицию; аргументировано обсуждает и решает проблемы мировоззренческого, общественного и личностного характера	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Сознательно выбирает ценностные ориентиры и гражданскую позицию; аргументирова но обсуждает и решает проблемы мировоззренчес кого, общественного и личностного характера	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Сознательно выбирает ценностные ориентиры и гражданскую позицию; аргументирова но обсуждает и решает проблемы мировоззренчес кого, общественного и личностного характера Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточност ь знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Сознательно выбирает ценностные ориентиры и гражданскую позицию; аргументирова но обсуждает и решает проблемы мировоззренчес кого, общественного и личностного характера но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Сознательно выбирает ценностные ориентиры и гражданскую позицию; аргументирова но обсуждает и решает проблемы мировоззренчес кого, общественного и личностного характера свободно оперирует приобретенным и знаниями.
УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни				
Индуктор достижения компетенции	**Критерии оценивания**			
	2	**3**	**4**	**5**

УК-6.2 Определяет приоритеты своей деятельности, выстраивает и реализовывает траекторию саморазвития на основе мировоззренческих принципов	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Определяет приоритеты своей деятельности, выстраивает и реализовывает траекторию саморазвития на основе мировоззренческих принципов	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Определяет приоритеты своей деятельности, выстраивает и реализовывает траекторию саморазвития на основе мировоззренческих принципов Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Определяет приоритеты своей деятельности, выстраивает и реализовывает траекторию саморазвития на основе мировоззренческих принципов но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Определяет приоритеты своей деятельности, выстраивает и реализовывает траекторию саморазвития на основе мировоззренческих принципов свободно оперирует приобретенным и знаниями.
ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности				
Индуктор достижения компетенции	**Критерии оценивания**			
	2	**3**	**4**	**5**

ОПК-1.3 Проводит теоретические и экспериментальные исследования объектов профессиональной деятельности	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Проводит теоретические и экспериментальные исследования объектов профессиональной деятельности	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Проводит теоретические и экспериментальные исследования объектов профессиональной деятельности Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Проводит теоретические и экспериментальные исследования объектов профессиональной деятельности но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Проводит теоретические и экспериментальные исследования объектов профессиональной деятельности свободно оперирует приобретенным и знаниями.

Шкала оценивания результатов промежуточной аттестации и их описание:

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Шкала оценивания	Описание
Зачтено	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
Не зачтено	Не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Обучающийся демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, Обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

7.3. Типовые контрольные задания промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю).

Задания для проверки результатов обучения «знать».

1. Философия-объект и предмет исследования, цели и задачи.
2. Основной вопрос философии
3. Структура и функции философии.
4. Философия и мировоззрение. Исторические типы мировоззрения.
5. Основания и причины возникновения философии.
6. Периодизация этапов развития философии.
7. Индийская философия (основные идеи, понятия, школы).
8. Китайская философия (основные идеи, понятия).
9. Античная философия - общая характеристика (определение, периодизация, основные проблемы и представители).
10. Досократическая философия Древней Греции.
11. Философия и метод Сократа.
12. Философская система Платона.
13. Философская система Аристотеля.
14. Философия эллинизма (стоицизм, эпикурейство, киники, скептики)
15. Этапы средневековой философии.
16. Философия и религия: статус и функции философии в Средневековье.
17. Патристика: основные идеи и понятия.
18. Проблема универсалий в средневековой философии.
19. Проблема соотношения веры и знания в средневековой схоластике.
20. Философия эпохи Возрождения (основные идеи, понятия, школы).
21. Методология научного познания Нового времени (эмпирики и рационалисты).
22. Философская система Ф. Бекона.
23. Философская система Р.Декарта
24. Субъективный идеализм (Д. Беркли и Д.Юма).
25. Пантеистическая философия Б. Спинозы.
26. Философия Просвещения - общая характеристика (определение, основные проблемы и представители).
27. Немецкая классическая философия - общая характеристика (определение, основные проблемы и представители).
28. И. Кант - теория познания.
29. Кант - этическое учение (категорический императив).
30. Философская система Г.В.Ф. Гегеля.
31. Соотношение идеологии и практики в философии К. Маркса.
32. Человек в марксистской философии. Проблема отчуждения.
33. К. Маркс о сущности материалистического понимания истории.
34. Русская философия - общая характеристика (определение, отличительные черты, основные проблемы и представители).
35. Западники и славянофилы
36. Философская система Вл. Соловьева.
37. Судьба марксизма в России.
38. Философия евразийства в России.
39. Западноевропейская иррационалистическая философия - общая характеристика (определение, основные проблемы и представители).
40. Психоанализ З.Фрейда
41. Философия власти Ф. Ницше
42. Позитивизм (определение, основные проблемы и представители).
43. Экзистенциализм (определение, основные проблемы и представители).
44. Бытие как философская проблема.
45. Формы бытия.
46. Объективная и субъективная реальность.
47. Материальное бытие.
48. Материальные системы - структура и типы.

49. Движение - атрибут материи.
50. Пространство и время как философские категории.
51. Принцип материального единства мира.
52. Бытие и небытие,
53. Сознание - общая характеристика.
54. Проблема сознания в истории философии.
55. Теория отражения.
56. Свойства сознания.
57. Структура и функции сознания.
58. Диалектика и метафизика - методы философского сознания.
59. Законы диалектики.
60. Принципы диалектики.
61. Категории диалектики.
62. Гносеология - общая характеристика.
63. Структура познавательных отношений.
64. Проблема истины в философии.
65. Методология научного познания.
66. Общенаучные методы познания эмпирического уровня.
67. Общенаучные методы познания теоретического уровня.
68. Человек как объект философского исследования.
69. Личность как философская проблема.
70. Потребности и интересы человека.
71. Смысл жизни человека.
72. Свобода и ответственность.
73. Человек и общество.
74. Общество - общая характеристика.
75. Сферы общественной жизни.
76. Экономическая среда общественной жизни (структура и значение).
77. Сущность глобальных проблем.
78. Общественный прогресс.

7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю).

Контроль качества освоения дисциплины (модуля) включает в себя текущий контроль успеваемости и промежуточную аттестацию обучающихся. Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины (модуля), промежуточная аттестация обучающихся – оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине (модулю) (в том числе результатов курсового проектирования (выполнения курсовых работ).

Процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю), в том числе процедуры текущего контроля успеваемости и порядок проведения промежуточной аттестации обучающихся установлены локальным нормативным актом МАДИ.

Задания для проверки результатов обучения «уметь»

1. Уметь различать этапы становления философии как науки
2. Анализировать каждый исторический этап развития философии.
3. Характеризовать философов античности
4. Характеризовать философов средневековья
5. Характеризовать философов нового времени
6. Характеризовать философов возрождения
7. Характеризовать философов новейшего времени
8. Различать подходы к решению проблем познания (сенсуализм, эмпиризм, рационализм, диалектический материализм).
9. Анализировать формы научного познания.
10. Определять роль и значение науки и культуры в жизни

Задания для проверки результатов обучения «владеть».

№1. Что имел ввиду Г.В.Ф. Гегель утверждая: «Все действительное разумно, а все

разумное – действительно»?

№2. Прав ли был К. Маркс, говоря о философии: «Философы лишь различными способами объясняли мир, тогда как задача состоит в том, чтобы изменить его»?

№3. Представьте себе легендарный корабль Тезея, который дряхлеет и который все время приходится подновлять, меняя постепенно одну доску за другой. Наконец, наступает такой момент, когда не осталось уже ни одной старой доски. Спрашивается, перед нами тот же самый корабль или другой? Ответ аргументируйте.

№4. Что означает выражение А. Эйнштейна «Бог не играет в кости». Как Вы его оцениваете?

№5. На вопрос «иметь или быть?» Э. Фромм, автор книги с таким названием, ответил: «быть!». А как бы Вы ответили на этот вопрос?

— Дайте развернутый ответ.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Перечень основной и дополнительной литературы, в том числе:

а) основная литература

1. Азаренко, С.А. Философия: учебное пособие / С.А. Азаренко. – 2-е изд., стер. – Москва: ФЛИНТА, 2017. – 220 с. –ISBN 978-5-9765-3450-6. – Текст: электронный // Электронно-библиотечная система «Лань»: [сайт]. – URL: https://e.lanbook.com/book/99534

2. Антюшин, С.С. Философия: учебник / С.С. Антюшин, Л.Г. Горностаева. — Москва: РГУП, 2016. – 515 с. – ISBN 978-5-93916-500-6. – Текст: электронный // Электронно-библиотечная система «Лань»: [сайт]. – URL: https://e.lanbook.com/book/123262

3. Основы философии: учебник / под научной редакцией В.Д. Бакулова, А.А. Кириллова. – Ростов-на-Дону: ЮФУ, 2018. – 284 с. –ISBN 978-5-9275-2815-8. – Текст: электронный // Электронно-библиотечная система «Лань»: [сайт]. – URL: https://e.lanbook.com/book/125071

4. Философия: краткий курс лекций: учеб. пособие / А.В. Климович, В.А. Степанович. – 2-е изд., стереотип. – Москва : ИНФРА-М, 2019. – 162 с. – (Высшее образование: Бакалавр).– www.dx.doi.org/10.12737/textbook_599d774142f1e3.37563127. – Текст: электронный. – URL: http://znanium.com/catalog/product/994184

5. Философия: учебник / В.А. Канке. – М.: ИНФРА-М, 2019. – 291 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс; Режим доступа http://www.znanium.com]. – (Высшее образование: Бакалавр). - www.dx.doi.org/10.12737/textbook_59bf7a05664af9.21257219. - Режим доступа: http://znanium.com/catalog/product/977818

б) дополнительная литература:

1. Балашов, Л.Е. Задачи и упражнения по философии : учебное пособие / Л.Е. Балашов. – Москва: Дашков и К, 2018. – 48 с. –ISBN 978-5-394-03014-7. – Текст: электронный // Электронно-библиотечная система «Лань»: [сайт]. – URL: https://e.lanbook.com/book/110748

2. Основы философии: учеб.-методич. пособие / Т.В. Голубева. – М.: ФОРУМ : ИНФРА-М, 2019. – 266 с. – (Среднее профессиональное образование). – www.dx.doi.org/10.12737/textbook_59390bb357f743.24139385. – Режим доступа: http://znanium.com/catalog/product/990009

3. Основы философии: учебник / О.Д. Волкогонова, Н.М. Сидорова. – Москва: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2019. – 480 с. – (Среднее профессиональное образование). – Текст: электронный. – URL: http://znanium.com/catalog/product/983569

4. Философия: учеб. пособие / А.Т. Свергузов. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва: ИНФРА-М, 2019. – 180 с. – (Высшее образование: Бакалавриат). – www.dx.doi.org/10.12737/19433. – Текст: электронный. – URL: http://znanium.com/catalog/product/1002662

5. Философия: методические указания / составители Д. Е. Любомиров. – Санкт-Петербург:СПбГЛТУ, 2019. – 36 с. – Текст: электронный // Электронно-библиотечная система «Лань»: [сайт]. – URL: https://e.lanbook.com/book/125209

в) ресурсы сети «Интернет», программное обеспечение и информационно-справочные системы:

1. Электронная информационно-образовательная среда

2. Электронно-библиотечная система «Лань»

3. Электронно-библиотечная система « Znanium.com»

8.2. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельного работы обучающихся по дисциплине (модулю)

В перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю) входят:

• конспект лекций по дисциплине (модулю);

• методические материалы практических (семинарских) занятий.

Данные методические материалы входят в состав методических материалов образовательной программы.

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий	Перечень оборудования и технических средств обучения
1	208	Учебная мебель: стол – 21 шт., стулья- 21 шт., стул офисный – 12 шт., компьютерное кресло -6 шт., стол однотумбовый – 1 шт., стол компьютерный -5 шт., кафедра настольная -2 шт., шкаф -1 шт., доска аудиторная трехстворчатая; стойка наклонная - 4 шт., стенд – 6 шт. настенная карта -1 шт. (38 посадочных мест). Оборудование: компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ВФ МАДИ: компьютеры – 13 шт., экран настенный Luma
2	216	Учебная мебель: стол – 29 шт., стулья- 55 шт., стул офисный – 4 шт., компьютерное кресло -1 шт., стол однотумбовый – 1 шт., шкаф -1 шт., доска аудиторная, стенд – 5 шт. Оборудование: компьютер, проектор Aser, экран PROJECTA.

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Лекции

Главное в период подготовки к лекционным занятиям – научиться методам самостоятельного умственного труда, сознательно развивать свои творческие способности и овладевать навыками творческой работы. Для этого необходимо строго соблюдать дисциплину учебы и поведения. Четкое планирование своего рабочего времени и отдыха является необходимым условием для успешной самостоятельной работы.

В основу его нужно положить рабочие программы изучаемых в семестре дисциплин. Ежедневной учебной работе обучающемуся следует уделять не менее 9 часов своего времени, т.е. при шести часах аудиторных занятий самостоятельной работе необходимо отводить не менее 3 часов.

Каждому обучающемуся следует составлять еженедельный и семестровый планы работы, а также план на каждый день. С вечера всегда надо распределять работу на завтрашний день. В конце каждого дня целесообразно подводить итог работы: тщательно проверить, все ли выполнено по намеченному плану, не было ли каких-либо отступлений, а если были, по какой причине это произошло. Нужно осуществлять самоконтроль, который является необходимым условием успешной учебы. Если что-то осталось невыполненным, необходимо изыскать время для завершения этой части работы, не уменьшая объема недельного плана.

Самостоятельная работа на лекции.

Слушание и запись лекций – сложный вид аудиторной работы. Внимательное слушание и

конспектирование лекций предполагает интенсивную умственную деятельность обучающегося. Краткие записи лекций, их конспектирование помогает усвоить учебный материал. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное, основное и сделано это самим обучающимся.

Не надо стремиться записать дословно всю лекцию. Такое «конспектирование» приносит больше вреда, чем пользы. Запись лекций рекомендуется вести по возможности собственными формулировками. Желательно запись осуществлять на одной странице, а следующую оставлять для проработки учебного материала самостоятельно в домашних условиях.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты, параграфы, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать пункты плана лекции, предложенные преподавателям. Принципиальные места, определения, формулы и другое следует сопровождать замечаниями «важно», «особо важно», «хорошо запомнить» и т.п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек. Лучше если они будут собственными, чтобы не приходилось просить их у однокурсников и тем самым не отвлекать их во время лекции.

Целесообразно разработать собственную «маркографию» (значки, символы), сокращения слов. Не лишним будет и изучение основ стенографии. Работая над конспектом лекций, всегда необходимо использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть знаниями.

Более подробная информация по данному вопросу содержится в методических материалах лекционного курса по дисциплине (модулю), входящих в состав образовательной программы.

Практические (семинарские) занятия

Подготовку к каждому практическому занятию каждый обучающийся должен начать с ознакомления с планом занятия, который отражает содержание предложенной темы. Практическое задание необходимо выполнить с учетом предложенной преподавателем инструкции (устно или письменно). Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

Результат такой работы должен проявиться в способности обучающегося свободно ответить на теоретические вопросы практического занятия и участии в коллективном обсуждении вопросов изучаемой темы, правильном выполнении практических заданий.

Структура практического занятия

В зависимости от содержания и количества отведенного времени на изучение каждой темы практическое занятие состоит из трёх частей:

1. Обсуждение теоретических вопросов, определенных программой дисциплины.
2. Выполнение практического задания с последующим разбором полученных результатов или обсуждение практического задания, выполненного дома, если это предусмотрено рабочей программой дисциплины (модуля).
3. Подведение итогов занятия.

Обсуждение теоретических вопросов проводится в виде фронтальной беседы со всей группой и включает в себя выборочную проверку преподавателем теоретических знаний обучающихся.

Преподавателем определяется его содержание практического задания и дается время на его выполнение, а затем идет обсуждение результатов. Если практическое задание должно было быть выполнено дома, то на занятии преподаватель проверяет его выполнение (устно или письменно).

Подведением итогов заканчивается практическое занятие. Обучающимся должны быть объявлены оценки за работу и даны их четкие обоснования.

Работа с литературными источниками

В процессе подготовки к практическим занятиям, обучающимся необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной учебно-методической (а также научной и популярной) литературы. Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной и популярной литературой, материалами периодических изданий и Интернета, статистическими данными является наиболее эффективным методом получения знаний и позволяет

значительно активизировать процесс овладения информацией, а также способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формируя у обучающихся свое отношение к конкретной проблеме.

Более глубокому раскрытию вопросов способствует знакомство с дополнительной литературой, рекомендованной преподавателем по каждой теме практического занятия, что позволяет обучающимся проявить свою индивидуальность, выявить широкий спектр мнений по изучаемой проблеме.

Более подробная информация по данному вопросу содержится в методических материалах практических занятий по дисциплине (модулю), входящих в состав образовательной программы.

Промежуточная аттестация

Каждый учебный семестр заканчивается сдачей зачетов (по окончании семестра) и экзаменов (в период экзаменационной сессии). Подготовка к сдаче зачетов и экзаменов является также самостоятельной работой обучающегося. Основное в подготовке к промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) – повторение всего учебного материала дисциплины, по которому необходимо сдавать зачет или экзамен.

Только тот обучающийся успевает, кто хорошо усвоил учебный материал. Если обучающийся плохо работал в семестре, пропускал лекции (если лекции предусмотрены учебным планом), слушал их невнимательно, не конспектировал, не изучал рекомендованную литературу, то в процессе подготовки к сессии ему придется не повторять уже знакомое, а заново в короткий срок изучать весь учебный материал. Все это зачастую невозможно сделать из-за нехватки времени.

Для такого обучающегося подготовка к зачету или экзамену будет трудным, а иногда и непосильным делом, а конечный результат – академическая задолженность, и, как следствие, возможное отчисление.

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО).

Рабочая программа дисциплины (модуля) рассмотрена на заседании кафедры Информатика и технологии транспортных процессов.

№ п/п	ФИО	Подпись
1	Декан ФЗО И и ТТП, к.псх.н Соловьева С.А.	

Рабочая программа дисциплины(модуля) рассмотрена на заседании учёного совета факультета Факультет автомобильных дорог и транспорта .

МОСКОВСКИЙ АВТОМОБИЛЬНО-ДОРОЖНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ (МАДИ)
ПРИВОЛЖСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ) МАДИ

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Б1.О.04 Физическая культура и спорт

Направление подготовки/специальности
09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность (профиль, специализация) образовательной программы
Автоматизированные системы обработки информации и управления в отраслях транспортно-дорожного комплекса

Квалификация
Бакалавр

Форма обучения
очно-заочная

Чебоксары, 2026

1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В результате освоения данной дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать	Наименование индуктора достижения компетенции
УК-7	Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	УК-7.1 Понимает влияние физической подготовки на укрепление здоровья, профилактику заболеваний
		УК-7.2 Выполняет индивидуально подобранные комплексы оздоровительной или адаптивной физической культуры
		УК-7.3 Поддерживает и оценивает уровень физической подготовленности для полноценной социальной и профессиональной деятельности
ОПК-1	Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	ОПК-1.2 Решает стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования

Трудоёмкость дисциплины (модуля): 2 З.Е.

Форма промежуточной аттестации: Зачет.

Формы текущего контроля успеваемости: Устный опрос;Выполнение практических работ .

Разделы дисциплины (модуля), виды занятий и формируемые компетенции по разделам дисциплины (модуля):

№ п/п	Наименование раздела	Л	ЛР	ПЗ	СР	Всего часов (без контроля)	Формируемые компетенции
1	ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА В ОБЩЕКУЛЬТУРНОЙ И ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКЕ СТУДЕНТОВ						
1.1	ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА В ОБЩЕКУЛЬТУРНОЙ И ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКЕ СТУДЕНТОВ	2	0	0	4	6	УК-7.1, УК-7.2, УК-7.3

2	СОЦИАЛЬНО-БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ АДАПТАЦИИ ОРГАНИЗМА ЧЕЛОВЕКА К ФИЗИЧЕСКОЙ И УМСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ФАКТОРАМ СРЕДЫ ОБИТАНИЯ - ЧАСТЬ 1						
2.1	СОЦИАЛЬНО-БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ АДАПТАЦИИ ОРГАНИЗМА ЧЕЛОВЕКА К ФИЗИЧЕСКОЙ И УМСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ФАКТОРАМ СРЕДЫ ОБИТАНИЯ - ЧАСТЬ 1	2	0	0	4	6	УК-7.1, УК-7.2, УК-7.3
3	СОЦИАЛЬНО-БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ АДАПТАЦИИ ОРГАНИЗМА ЧЕЛОВЕКА К ФИЗИЧЕСКОЙ И УМСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ФАКТОРАМ СРЕДЫ ОБИТАНИЯ - ЧАСТЬ II						
3.1	СОЦИАЛЬНО-БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ АДАПТАЦИИ ОРГАНИЗМА ЧЕЛОВЕКА К ФИЗИЧЕСКОЙ И УМСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ФАКТОРАМ СРЕДЫ ОБИТАНИЯ - ЧАСТЬ II	2	0	0	4	6	УК-7.1, УК-7.2, УК-7.3
4	ОБРАЗ ЖИЗНИ И ЕГО ОТРАЖЕНИЕ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ						
4.1	ОБРАЗ ЖИЗНИ И ЕГО ОТРАЖЕНИЕ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	2	0	0	2	4	УК-7.1, УК-7.2, УК-7.3
5	ОБЩАЯ ФИЗИЧЕСКАЯ И СПОРТИВНАЯ ПОДГОТОВКА СТУДЕНТОВ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ.						
5.1	ОБЩАЯ ФИЗИЧЕСКАЯ И СПОРТИВНАЯ ПОДГОТОВКА СТУДЕНТОВ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ.	2	0	0	2	4	УК-7.1, УК-7.2, УК-7.3
6	ОБЩАЯ ФИЗИЧЕСКАЯ И СПОРТИВНАЯ ПОДГОТОВКА СТУДЕНТОВ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ - ЧАСТЬ-2						
6.1	ОБЩАЯ ФИЗИЧЕСКАЯ И СПОРТИВНАЯ ПОДГОТОВКА СТУДЕНТОВ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ - ЧАСТЬ-2	2	0	0	2	4	УК-7.1, УК-7.2, УК-7.3
7	МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ САМОСТОЯТЕЛЬНЫХ ЗАНЯТИЙ ФИЗИЧЕСКИМИ УПРАЖНЕНИЯМИ И САМОКОНТРОЛЬ В ПРОЦЕССЕ ЗАНЯТИЙ						
7.1	МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ САМОСТОЯТЕЛЬНЫХ ЗАНЯТИЙ ФИЗИЧЕСКИМИ УПРАЖНЕНИЯМИ И САМОКОНТРОЛЬ В ПРОЦЕССЕ ЗАНЯТИЙ	2	0	0	3	5	УК-7.1, УК-7.2, УК-7.3

8	ОСОБЕННОСТИ ЗАНЯТИЙ ИЗБРАННЫМ ВИДОМ СПОРТА						
8.1	ОСОБЕННОСТИ ЗАНЯТИЙ ИЗБРАННЫМ ВИДОМ СПОРТА	2	0	0	7	9	УК-7.1, УК-7.2, УК-7.3
9	ПРОФЕССИОНАЛЬНО-ПРИКЛАДНАЯ ФИЗИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА БУДУЩИХ СПЕЦИАЛИСТОВ						
9.1	ПРОФЕССИОНАЛЬНО-ПРИКЛАДНАЯ ФИЗИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА БУДУЩИХ СПЕЦИАЛИСТОВ	1	0	0	26	28	УК-7.1, УК-7.2, УК-7.3
Всего часов:		17	0	0	54	72	

2. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целью освоения дисциплины является формирование у обучающихся компетенций в соответствии с требованиями ФГОС и образовательной программы.

Задачами освоения дисциплины являются:

- приобретение обучающимися знаний, умений, навыков и (или) опыта профессиональной деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в соответствии с учебным планом и календарным графиком учебного процесса;
- оценка достижения обучающимися планируемых результатов обучения как этапа формирования соответствующих компетенций.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина (модуль) реализуется в рамках обязательной части программы «Дисциплины (модули)» учебного плана.

Результаты обучения, достигнутые по итогам освоения данной дисциплины (модуля) являются необходимым условием для успешного обучения по следующим дисциплинам (модулям), практикам:

Философия
Физика
Интеллектуальные транспортные системы
Программирование
Дискретная математика
Электротехника
Электроника
Вычислительная техника
Производственная практика
Преддипломная практика
Учебная практика
Ознакомительная практика
Эксплуатационная практика
Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
Функции нескольких переменных и кратные интегралы

4. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения данной дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать	Наименование индуктора достижения компетенции

УК-7	Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	УК-7.1 Понимает влияние физической подготовки на укрепление здоровья, профилактику заболеваний
		УК-7.2 Выполняет индивидуально подобранные комплексы оздоровительной или адаптивной физической культуры
		УК-7.3 Поддерживает и оценивает уровень физической подготовленности для полноценной социальной и профессиональной деятельности
ОПК-1	Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	ОПК-1.2 Решает стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы.

Общий объём (трудоемкость) дисциплины (модуля) составляет 2 зачетных единиц (З.Е.).

Вид учебной работы	Трудоемкость дисциплины, академ. часов:			Семестры (кол-во недель в семестре)		
				Семестр 1		
	Всего	В том числе в форме практической подготовки	В том числе в интерактивной форме	Всего	Контактная работа	Самостоятельная работа
Учебная работа (без контроля), всего:	**17**			**72**	**18**	**54**
в том числе:						
Лекционные занятия (Лек)	**17**			**17**	**17**	
Другие виды самостоятельной работы				**54**		**54**
Контактная работа	**1**			**1**	**1**	
Внеаудиторная контактактная работа(Кс)	**1**			**1**		
Контроль, всего:						
Форма промежуточной				**За**		
Общая трудоемкость, ч.	**72**			**72**		
Общая трудоемкость, З.Е.	**2**			**2**		

5.2. Разделы дисциплины (модуля), виды занятий и формируемые компетенции по разделам дисциплины (модуля).

№ п/п	Наименование раздела	Л	ЛР	ПЗ	СР	Всего часов (без контроля)	Формируемые компетенции
1	ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА В ОБЩЕКУЛЬТУРНОЙ И ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКЕ СТУДЕНТОВ						
1.1	ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА В ОБЩЕКУЛЬТУРНОЙ И ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКЕ СТУДЕНТОВ	2	0	0	4	6	УК-7.1, УК-7.2, УК-7.3
2	СОЦИАЛЬНО-БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ АДАПТАЦИИ ОРГАНИЗМА ЧЕЛОВЕКА К ФИЗИЧЕСКОЙ И УМСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ФАКТОРАМ СРЕДЫ ОБИТАНИЯ - ЧАСТЬ 1						
2.1	СОЦИАЛЬНО-БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ АДАПТАЦИИ ОРГАНИЗМА ЧЕЛОВЕКА К ФИЗИЧЕСКОЙ И УМСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ФАКТОРАМ СРЕДЫ ОБИТАНИЯ - ЧАСТЬ 1	2	0	0	4	6	УК-7.1, УК-7.2, УК-7.3
3	СОЦИАЛЬНО-БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ АДАПТАЦИИ ОРГАНИЗМА ЧЕЛОВЕКА К ФИЗИЧЕСКОЙ И УМСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ФАКТОРАМ СРЕДЫ ОБИТАНИЯ - ЧАСТЬ II						
3.1	СОЦИАЛЬНО-БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ АДАПТАЦИИ ОРГАНИЗМА ЧЕЛОВЕКА К ФИЗИЧЕСКОЙ И УМСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ФАКТОРАМ СРЕДЫ ОБИТАНИЯ - ЧАСТЬ II	2	0	0	4	6	УК-7.1, УК-7.2, УК-7.3
4	ОБРАЗ ЖИЗНИ И ЕГО ОТРАЖЕНИЕ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ						
4.1	ОБРАЗ ЖИЗНИ И ЕГО ОТРАЖЕНИЕ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	2	0	0	2	4	УК-7.1, УК-7.2, УК-7.3
5	ОБЩАЯ ФИЗИЧЕСКАЯ И СПОРТИВНАЯ ПОДГОТОВКА СТУДЕНТОВ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ.						
5.1	ОБЩАЯ ФИЗИЧЕСКАЯ И СПОРТИВНАЯ ПОДГОТОВКА СТУДЕНТОВ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ.	2	0	0	2	4	УК-7.1, УК-7.2, УК-7.3

6	ОБЩАЯ ФИЗИЧЕСКАЯ И СПОРТИВНАЯ ПОДГОТОВКА СТУДЕНТОВ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ - ЧАСТЬ-2						
6.1	ОБЩАЯ ФИЗИЧЕСКАЯ И СПОРТИВНАЯ ПОДГОТОВКА СТУДЕНТОВ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ - ЧАСТЬ-2	2	0	0	2	4	УК-7.1, УК-7.2, УК-7.3
7	МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ САМОСТОЯТЕЛЬНЫХ ЗАНЯТИЙ ФИЗИЧЕСКИМИ УПРАЖНЕНИЯМИ И САМОКОНТРОЛЬ В ПРОЦЕССЕ ЗАНЯТИЙ						
7.1	МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ САМОСТОЯТЕЛЬНЫХ ЗАНЯТИЙ ФИЗИЧЕСКИМИ УПРАЖНЕНИЯМИ И САМОКОНТРОЛЬ В ПРОЦЕССЕ ЗАНЯТИЙ	2	0	0	3	5	УК-7.1, УК-7.2, УК-7.3
8	ОСОБЕННОСТИ ЗАНЯТИЙ ИЗБРАННЫМ ВИДОМ СПОРТА						
8.1	ОСОБЕННОСТИ ЗАНЯТИЙ ИЗБРАННЫМ ВИДОМ СПОРТА	2	0	0	7	9	УК-7.1, УК-7.2, УК-7.3
9	ПРОФЕССИОНАЛЬНО-ПРИКЛАДНАЯ ФИЗИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА БУДУЩИХ СПЕЦИАЛИСТОВ						
9.1	ПРОФЕССИОНАЛЬНО-ПРИКЛАДНАЯ ФИЗИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА БУДУЩИХ СПЕЦИАЛИСТОВ	1	0	0	26	28	УК-7.1, УК-7.2, УК-7.3
Всего часов:		17	0	0	54	72	

5.3. Содержание дисциплины.

ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА В ОБЩЕКУЛЬТУРНОЙ И ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКЕ СТУДЕНТОВ

Физическая культура и спорт как социальные феномены общества.

Физическая культура в структуре профессионального образования.

Физическая культура и спорт как средства сохранения и укрепления здоровья студентов, их физического и спортивного совершенствования.

Профессиональная направленность физического воспитания.

Организационно-правовые основы физической культуры и спорта.

Физическая культура и спорт в высшем учебном заведении.

Гуманитарная значимость физической культуры.

Ценностные ориентации и отношение студентов к физической культуре.

Основы организации физического воспитания в вузе.

СОЦИАЛЬНО-БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ АДАПТАЦИИ ОРГАНИЗМА ЧЕЛОВЕКА К ФИЗИЧЕСКОЙ И УМСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ФАКТОРАМ СРЕДЫ ОБИТАНИЯ - ЧАСТЬ 1

Организм человека как единая саморазвивающаяся и саморегулирующаяся биологическая. Строение организма.

Физиологические системы организма.

Саморегуляция деятельности организма.

Воздействие внешней среды на организм человека.

Гипокинезия и гиподинамия.

Средства физической культуры в управлении совершенствованием функциональных возможностей организма.

Основные средства физической культуры.

Классификация физических упражнений.

Особенности функциональных изменений при выполнении различных видов циклической и ациклической работы.

Вспомогательные средства физической культуры.

Воздействие физических упражнений и их выбор для обеспечения высокого уровня функционирования основных систем.

Сердечно-сосудистая система.

Дыхательная система.

Опорно-двигательная система.

Нервная система.

Адаптация организма к мышечной физической нагрузке.

СОЦИАЛЬНО-БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ АДАПТАЦИИ ОРГАНИЗМА ЧЕЛОВЕКА К ФИЗИЧЕСКОЙ И УМСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ФАКТОРАМ СРЕДЫ ОБИТАНИЯ - ЧАСТЬ II

Функциональная активность человека и взаимосвязь физической и умственной деятельности.

Взаимосвязь физической и умственной деятельности человека.

Утомление и восстановление при физической и умственной работе.

Понятие «Здоровье» как ценность и факторы его определяющие, содержание и критерии оценки.

Факторы определяющие риск для здоровья.

Общее представление о функциональном состоянии.

Методика оценки функционального состояния сердечно - сосудистой системы.

Определение физического развития и методы оценки.

Методы оценки антропометрических признаков.

Методы оценки физиометрических признаков.

Методы оценки соматоскопических признаков.

Метод коррекции опорно-двигательной системы.

Корригирующая гимнастика.

ОБРАЗ ЖИЗНИ И ЕГО ОТРАЖЕНИЕ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Здоровый образ жизни и его составляющие.

Физическое воспитание и самосовершенствование.

Этапы преобразования знаний в убеждения.

Факторы, определяющие готовность к самовоспитанию.

Формирование потребности в самосовершенствовании.

Педагогическое руководство физическим самовоспитанием.

Динамика и средства работоспособности, ее оптимизация в учебном процессе.

Основные причины изменения состояния студентов в учебном году.

Средства физической культуры для оптимизации работоспособности.

ОБЩАЯ ФИЗИЧЕСКАЯ И СПОРТИВНАЯ ПОДГОТОВКА СТУДЕНТОВ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ.

Методические принципы физического воспитания.

Средства и методы физического воспитания.

Формирование двигательного навыка и этапы обучения движениям.

Методика развития выносливости. Методика развития силы.

Методика развития быстроты.

Методика развития гибкости.

Методика развития ловкости.

Формирование психических качеств свойств личности в процессе физического воспитания.

ОБЩАЯ ФИЗИЧЕСКАЯ И СПОРТИВНАЯ ПОДГОТОВКА СТУДЕНТОВ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ - ЧАСТЬ-2

Общая и специальная физическая подготовка, их цели и задачи.

Интенсивность физических нагрузок.

Энергозатраты при физических нагрузках разной интенсивности.

Формы занятий физическими упражнениями.

Структура и построение занятия по физической культуре.

Коррекция физического развития телосложения, двигательной и функциональной подготовленности средствами физической культуры и спорта.

МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ САМОСТОЯТЕЛЬНЫХ ЗАНЯТИЙ ФИЗИЧЕСКИМИ УПРАЖНЕНИЯМИ И САМОКОНТРОЛЬ В ПРОЦЕССЕ ЗАНЯТИЙ

Мотивация при самостоятельных занятиях.

Организация самостоятельных занятий.

Управление процессом самостоятельных занятий.

Интенсивность и пульсовой режим физической нагрузки.

Самоконтроль и особенности самостоятельных занятий.

Корректировка содержания занятий по объективным показателям.

ОСОБЕННОСТИ ЗАНЯТИЙ ИЗБРАННЫМ ВИДОМ СПОРТА

Влияние избранного вида спорта на физическое развитие и функциональную подготовленность.

Планирование тренировки в избранном виде спорта.

Технологии совершенствования физической, тактической, технической, психологической подготовки студентов.

ПРОФЕССИОНАЛЬНО-ПРИКЛАДНАЯ ФИЗИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА БУДУЩИХ СПЕЦИАЛИСТОВ

Основы понятия «профессионально-прикладная физическая культура (ППФП)».

Основные возможности различных видов спорта.

Средства профессионально-прикладной физической подготовки.

Обязательные средства ППФП.

Вспомогательные средства ППФП.

Организация ППФП студентов в высших учебных заведениях.

Основные факторы, определяющие содержание ППФП.

Дополнительные факторы, определяющие содержание ППФП.

Методика подбора средств ППФП студентов.

Система контроля ППФП студентов.

6. МАТЕРИАЛЫ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины (модуля) и организуется в соответствии с порядком, определяемым локальными нормативными актами МАДИ. Порядок проведения и система оценок результатов текущего контроля успеваемости установлена локальным нормативным актом МАДИ.

В качестве форм текущего контроля успеваемости по дисциплине (модулю) используются:

№ п/п	Наименование	Сокращение
1	Устный опрос	УО

2	Выполнение практических работ	ПР

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.

В результате освоения данной дисциплины (модуля) формируются следующие компетенции:

Код компетенции	**В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать**
УК-7	Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности
ОПК-1	Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности

В процессе освоения образовательной программы данные компетенции, в том числе их отдельные компоненты, формируются поэтапно в ходе освоения обучающимися дисциплин (модулей), практик в соответствии с учебным планом и календарным графиком учебного процесса в следующем порядке:

УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности											
Дисциплины (модули), практики	Семестры										Форма промежуточной аттестации
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Элективные дисциплины по физической культуре и спорту	x	x	x	x							Зачет
Спортивные секции	x	x	x	x							Зачет
Элективные дисциплины по физической культуре и спорту (для инвалидов и лиц с ОВЗ)	x	x	x	x							Зачет
Физическая культура и спорт	x										Зачет
Производственная практика										x	Зачет с оценкой
Преддипломная практика										x	Зачет с оценкой
Выполнение и защита выпускной квалификационной работы										x	
ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности											
Дисциплины (модули), практики	Семестры										Форма промежуточной аттестации
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
История России	x	x									Экзамен,Зачет
Иностранный язык	x	x									Зачет,Экзамен
Философия		x									Зачет
Физическая культура и спорт	x										Зачет
Математический анализ	x										Экзамен
Функции нескольких переменных и кратные интегралы		x									Экзамен
Линейная алгебра	x										Экзамен
Физика		x									Зачет с оценкой

Интеллектуальные транспортные системы					x	x					Экзамен,Зачет
Программирование			x	x							Экзамен,Курсовая работа,Зачет
Дискретная математика			x								Экзамен
Электротехника					x						Зачет
Электроника					x						Экзамен
Вычислительная техника						x					Экзамен
Учебная практика				x				x			Зачет с оценкой
Ознакомительная практика				x							Зачет с оценкой
Эксплуатационная практика								x			Зачет с оценкой
Выполнение и защита выпускной квалификационной работы										x	

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых по итогам освоения данной дисциплины (модуля), описание шкал оценивания.

Показателем оценивания компетенций на различных этапах их формирования является достижение обучающимися планируемых результатов освоения данной дисциплины (модуля).

УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности				
Индуктор достижения компетенции	**Критерии оценивания**			
	2	**3**	**4**	**5**
УК-7.1 Понимает влияние физической подготовки на укрепление здоровья, профилактику заболеваний	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Понимает влияние физической подготовки на укрепление здоровья, профилактику заболеваний	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Понимает влияние физической подготовки на укрепление здоровья, профилактику заболеваний Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Понимает влияние физической подготовки на укрепление здоровья, профилактику заболеваний но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Понимает влияние физической подготовки на укрепление здоровья, профилактику заболеваний свободно оперирует приобретенными знаниями.

УК-7.2 Выполняет индивидуально подобранные комплексы оздоровительной или адаптивной физической культуры	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Выполняет индивидуально подобранные комплексы оздоровительной или адаптивной физической культуры	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Выполняет индивидуально подобранные комплексы оздоровительной или адаптивной физической культуры Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Выполняет индивидуально подобранные комплексы оздоровительной или адаптивной физической культуры но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Выполняет индивидуально подобранные комплексы оздоровительной или адаптивной физической культуры свободно оперирует приобретенными знаниями.

УК-7.3 Поддерживает и оценивает уровень физической подготовленности для полноценной социальной и профессиональной деятельности	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Поддерживает и оценивает уровень физической подготовленности для полноценной социальной и профессиональной деятельности	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Поддерживает и оценивает уровень физической подготовленности для полноценной социальной и профессиональной деятельности Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Поддерживает и оценивает уровень физической подготовленности для полноценной социальной и профессиональной деятельности но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Поддерживает и оценивает уровень физической подготовленности для полноценной социальной и профессиональной деятельности свободно оперирует приобретенными знаниями.
ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности				
Индуктор достижения компетенции	**Критерии оценивания**			
	2	**3**	**4**	**5**

ОПК-1.2 Решает стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Решает стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Решает стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Решает стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Решает стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования свободно оперирует приобретенными знаниями.

Шкала оценивания результатов промежуточной аттестации и их описание:

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Шкала оценивания	Описание
Зачтено	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
Не зачтено	Не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Обучающийся демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, Обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

7.3. Типовые контрольные задания промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю).

1. Понятие «физическая культура» и её место в общей культуре.
2. Физическая культура как социальная система. Цель, задачи и общие принципы функционирования.
3. Понятие «спорт», его цели, задачи. Виды спорта.
4. Спорт в системе физической культуры.
5. Физическая культура в высших учебных заведениях.
6. Средства и методы формирования физической культуры личности.
7. Общая характеристика физических способностей.
8. Сила и методика её развития.
9. Быстрота и методика её развития.
10. Выносливость и методика её развития.
11. Ловкость и координационные способности и методика их развития.
12. Гибкость и методика её развитие.
13. Физические упражнения – основное средство физического воспитания (понятие, содержание, классификация).
14. Личная гигиена и закаливание как вспомогательные средства физического воспитания.
15. Планирование, контроль и учет в процессе занятий физическими упражнениями.
16. Структура учебно-тренировочного занятия.
17. Цель, формы и содержание самостоятельных занятий физической культурой.
18. Общая физическая подготовка.
19. Специальная физическая подготовка.
20. Физиологические показатели тренированности организма в покое, при стандартной и предельной нагрузках.
21. Физиологическая характеристика состояний организма, возникающих во время мышечной деятельности.
22. Виды контроля в процессе занятий физической культурой и спортом.
23. Спортивные игры в физическом воспитании.
24. Гимнастика в физическом воспитании, виды гимнастики.
25. Туризм в физическом воспитании, виды туризма.
26. Подвижные игры в физическом воспитании студентов.
27. Нетрадиционные системы физических упражнений (йога, армрестлинг, бодибилдинг, шейпинг).
28. Популярные оздоровительные методики.

29. Профилактика простудных заболеваний и перегревов.
30. Здоровье и двигательная активность студента.
31. Укрепление иммунной системы.
32. Формирование психических качеств, черт и свойств личности в процессе физического воспитания. Формы занятий физическими упражнениями.
33. Значение мышечной релаксации.
34. Возможность и условия коррекции физического развития, телосложения, двигательной и функциональной подготовленности средствами физической культуры и спорта.
35. Особенности интеллектуальной деятельности студентов.
36. Использование средств физической культуры для оптимизации работоспособности.
37. Формирование средствами физической культуры профессионально-важных качеств: внимания, оперативного мышления, эмоциональной устойчивости.
38. Аутогенная тренировка.
39. Здоровье человека: функциональные возможности проявления в различных сферах жизнедеятельности.
40. Влияние образа жизни на здоровье.
41. Гигиена физических упражнений.
42. Долгосрочное планирование программы самосовершенствования.
43. Нормативные документы по физическому воспитанию в вузе.
44. Физкультурные мероприятия студентов в свободное от учёбы время.
45. Организм как единая биологическая система, его подсистемы.
46. Утомление при физической и умственной работе.
47. Восстановление при физической и умственной работе.
48. Влияние гипокинезии и гиподинамии на жизнедеятельность организма.
49. Обмен веществ и энергии в организме (белки, углеводы, жиры, минеральные вещества и вода).
50. Витамины и их роль в обмене веществ.
51. Понятие «здоровье» и содержательные особенности составляющих здорового образа жизни.
52. Динамика работоспособности студента (в течение дня, недели, семестра). Биоритмы и работоспособность.
53. Осанка. Профилактика и коррекция нарушений средствами физической культуры.
54. Объём и интенсивность физической нагрузки.
55. Коррекция телосложения средствами физической культуры и спорта.
56. Учёт возрастных и половых особенностей при занятиях физической культурой и спортом.
57. Меры безопасности и профилактика травматизма при занятиях физическими упражнениями.
58. Организация, формы и средства профессионально-прикладной физической подготовки.
59. Понятие «производственная физическая культура», её цели и задачи.
60. Спортивные соревнования как функциональное и структурное ядро спорта.
61. Спортивная тренировка – цель, задачи, средства, общие и специальные принципы.
62. Подготовка спортсмена в процессе тренировки.
63. Построение спортивной тренировки.
64. Планирование, контроль и учет в процессе спортивной тренировки спортсменов.
65. Классификация соревнований. Составление календаря соревнований. Положение о соревнованиях.
66. Особенности занятий физической культурой и спортом студентов, отнесенных по состоянию здоровья к специальной медицинской группе.
67. История развития вида спорта (по выбору) в Чувашии.
68. Достижения чувашских спортсменов на международной арене.
69. Значение национальных чувашских традиций, игр в физическом воспитании студентов.
70. Понятие «здоровье человека» и его компоненты.
71. О пользе и вреде физической культуры и спорта.

72. Путь к долголетию.
73. Основные приемы омоложения организма.
74. Преимущества и недостатки оздоровительных упражнений аэробной направленности.
75. Преимущества и недостатки упражнений силовой направленности.
76. Основы здорового образа и стиля жизни (обзор популярных периодических изданий по физической культуре и спорту).
77. Пульсовой режим и дозирование физической нагрузки при занятиях физической культурой в зависимости от пола, возраста, уровня здоровья и физической подготовленности.
78. Если хочешь быть здоров, то … (перечень и обоснование к здоровому образу и стилю жизни).
79. Методика закаливания.
80. Тренировочные программы борьбы с вредными привычками.
81. Влияние малоактивного образа жизни на здоровье человека.
82. Солнце, воздух и вода – как основные факторы здоровья.
83. Влияние осанки на здоровье человека.
84. Влияние дыхательной гимнастики на различные функции человека.
85. Влияние алкоголя, никотина, наркотических веществ на развитие личности и состояние здоровья.
86. Азбука оздоровительного бега и ходьбы.
87. Аэробика для всех.
88. Шейпинг – лучшее средство стать красивой и привлекательной.
89. Как стать сильным.
90. Главные заповеди в питании (по теории К. Купера).
91. Лишний вес и его последствия на различные функции организма.
92. Гимнастика и зрение.
93. Проблемы слабого пола (походка, красивая фигура, макияж, одежда).
94. Человек будущего (прогноз на 25-50 лет вперед).
95. Основы различных оздоровительных систем (на примере какой-либо системы).
96. Самостоятельные, индивидуальные занятия при заболеваниях сердечно-сосудистой системы.
97. Дыхательная гимнастика Стрельниковой и Бутейко.
98. 1000 движений для здоровья по методике Н.М. Амосова.
99. Атлетическая гимнастика В. Дикуля.
100. Особенности гимнастики Д.Фонды.

Задания для проверки результатов обучения «уметь».

1. Рассказать и продемонстрировать комплекс упражнений в избранном виде спорта или оздоровительный комплекс упражнений.

2.Часть общей культуры человека, ценности, которые накоплены обществом в процессе его развития в области специальных знаний и материальной сферы, влияние физических упражнений на организм человека – это:

а) физическая культура;
б) физическая культура личности;
в) физическое развитие;

3. Целесообразное оказание первой помощи при ушибах:

а) тугая повязка, холод, доставка в больницу;
б) тугая повязка, тепло, доставка в больницу;
в) наложить шину, холод, доставка в больницу;

3. Достигнутый уровень в физическом совершенстве человека и степень использования приобретенных навыков и специальных испытаний в повседневной жизни – это:

а) физическая культура личности;
б) физическая культура;
в) физическое развитие.

3. Процесс морфологического и функционального развития организма человека, его физических качеств и способностей обусловленный внутренними факторами и условиями жизни –

это:

а) физическое совершенствование;

б) физическая подготовленность;

в) физическое развитие.

4. Положительное влияние физических упражнений на развитие функциональных возможностей организма в большей степени будет зависеть:

а) от физической и технической подготовленности занимающихся;

б) от особенностей реакций систем организма в ответ на выполняемые упражнения;

в) от состояния здоровья занимающихся;

5. Правильной можно считать осанку, если Вы, стоя у стены, касаетесь ее. . .

а) затылком, спиной, пятками;

б) затылком, ягодицами, пятками;

в) затылком, лопатками, ягодицами, пятками

6. Результатом физической подготовки, т. е. целенаправленно организованного педагогического процесса является:

а) физическая культура;

б) физическое развитие;

в) физическая подготовленность.

7. Каковы причины нарушения осанки?

а) привычка держать голову прямо;

б) привычка к неправильным позам;

в) слабая мускулатура

8. Здоровый образ жизни - это способ жизнедеятельности, направленный на:

а) сохранение и укрепление здоровья;

б) развитие физических качеств человека;

в) поддержание высокой работоспособности людей.

9. Утомление характеризуется:

а) отказом от работы;

б) временным снижением работоспособности организма;

в) пониженной ЧСС (пульс)

10. В какой последовательности рекомендуется выполнять ниже перечисленные упражнения утренней гимнастики

а) прыжки и бег;

б) потягивание;

в) упражнения для мышц ног;

г) упражнения для мышц туловища;

д) упражнения для мышц рук и плечевого пояса;

е) дыхательные упражнения, спокойная ходьба;

11. Самовоспитание в спорте это:

а) умение предельно мобилизоваться и предельно расслабиться;

б) регулятор поведения личности, связанный с уровнем притязаний(т. е. степенью трудностей целей, которые ставит перед собой личность)

в) деятельность объекта, направленная на совершенствование своей личности в трех сферах - интеллектуальной , эмоциональной, физической;

12. Психологический уровень здоровья человека определяется :

а) состоянием всех функциональных систем организма;

б) активностью человека в обществе4

в) убежденностью человека в своем здоровье, личностной установкой "быть только здоровым" и ее практическое реализацией;

13. Основоположником отечественной системы физического воспитания является:

а) Сухомлинский;

б) Матвеев;

в) Лесгафт;

14. Дать определение понятию "здоровья":

а) отсутствие болезней;

б) состояние психического благополучия;

в) состояние социального благополучия;

Задания для проверки результатов обучения «владеть».

1. Составление и демонстрация базового комплекса упражнений производственной гимнастики.

2.Физическая подготовка спортсмена….

а) воспитание нравственных, волевых и психологических качеств;

б) развитие физических способностей, специфичных для спортивной игры;

в) совершенствование телосложения и гармоничного развития физиологических функций;

3. Задачи специальной физической подготовки…

а) совершенствование жизненно важных двигательных навыков и умений;

б) укрепление здоровья, содействие правильному физическому развитию, формирование осанки;

в) развитие физических способностей, специфичных для спортивной игры;

4. Задачи общей физической подготовки…

а) развитие физических способностей.специфичных для спортивной игры;

б) развитие качеств, обуславливающих успех тактических действий;

в) совершенствование телосложения и гармоничное развитие физиологических функций;

5.Видами Физической подготовки являются:

а) ОФП

б) СФП

в) МРТ

6.Назавите питательные вещества имеющие энергетическую ценность:

а)белки и минеральные соли;

б)жиры и углеводы;

в)жиры, углеводы , белки и вода;

7.Здоровый образ включает в себя:

а) перечень мероприятий, направленный на сохранение и укрепления здоровья;

б) лечено-физкультурный оздоровительный комплекс;

в) регулярные занятия физической культурой;

8. К основным формам самостоятельных занятий по физической культуре относятся:

а) ежедневная утренняя гимнастика;

б) разминка;

в) ежедневная физкультпауза;

9. К основным методам развития физических качеств относятся:

а) соревновательный;

б) переменный;

в) неравномерный;

10. Универсальное средство для развития внимания являются:

а) спортивные игры с мячом;

б) беговые упражнения;

в) прыжковые упражнения;

11. Основными видами диагностики являются:

а) врачебный контроль;

б) самоконтроль;

в) родительский контроль;

12. Средствами ППФП являются:

а) прикладные физические упражнения и отдельные элементы различных видов спорта;

б) гигиенические факторы и оздоровительные силы природы;

в) закаливание и физиотерапевтические процедуры;

13. Оптимально заниматься физической культурой:

а) 1-2 раза в неделю;

б) 3-4 раза в неделю;

в) 6 раз в неделю;

14.Основными факторами, определяющими конкретное содержание профессионально-прикладной физической подготовки являются:

а) формы труда специалистов данного профиля;

б) условия и характер труда;

в) особенности динамики работоспособности специалистов в процессе труда и специфика их профессионального утомления и заболеваемости;

15. При закаливании руководствуются следующими принципами:

а) закаливающие процедуры проводить систематически;

б) постепенное увеличение продолжительности и интенсивности процедур;

в) сочетание различных видов закаливания;

16. Самоконтроль при занятиях физическими упражнениями определяется:

а) частотой сердечных сокращений;

б) измерением артериального давления;

в) потреблением кислорода;

7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю).

Контроль качества освоения дисциплины (модуля) включает в себя текущий контроль успеваемости и промежуточную аттестацию обучающихся. Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины (модуля), промежуточная аттестация обучающихся – оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине (модулю) (в том числе результатов курсового проектирования (выполнения курсовых работ).

Процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю), в том числе процедуры текущего контроля успеваемости и порядок проведения промежуточной аттестации обучающихся установлены локальным нормативным актом МАДИ.

Вопросы для устного опроса:

Понятие термина - физическая культура.

Компоненты физической культуры?

Фоновые виды физической культуры.

Профессиональная направленность физической культуры.

Уровни проявления физической культуры личности.

Организационно-правовые основы физической культуры и спорта.

Гуманитарная значимость физической культуры.

Ценностные ориентации и отношение студентов к физической культуре.

Социальные функции физической культуры.

Понятие о социально-биологических основах физической культуры.

Внешняя среда. Природные, биологические и социальные факторы.

Принцип целостности организма и его единства с окружающей средой.

Влияние гипокинезии и гиподинамии на организм.

Саморегуляция и самосовершенствование организма.

Общее представление о строении тела человека.

Понятие об органах и физиологических системах организма человека.

Представление об опорно-двигательном аппарате. Строение и функции.

Представление о пищеварительной системе. Строение и функции.

Представление сердечно-сосудистой системе. Строение и функции.

Представление о дыхательной системе. Строение и функции.

Представление о выделительной системе. Строение и функции.

Представление об эндокринной системе. Строение и функции.

Представление о нервной системе. Её отделы и функции.

Основные средства физической культуры.

Физиологическая классификация физических упражнений

Показатели тренированности в покое.

Показатели тренированности при выполнении стандартных нагрузок.

Показатели тренированности при предельно напряженной работе.

Функциональные изменения организма при выполнении различных видов циклической работы.

Вспомогательные средства физической культуры их влияние на организм и направления использования.

Влияние двигательной активности на сердечно-сосудистую систему.

Влияние двигательной активности на опорно-двигательную систему.

Влияние двигательной активности на нервную систему.

Выбор средств физической культуры для обеспечения высокого уровня функционирования основных систем.

Адаптация организма к воздействию физических нагрузок.

Функциональная активность человека и виды трудовой деятельности .

Влияние умственной и физической деятельности на функциональную активность человека.

Физиологическая характеристика утомления и восстановления. Средства восстановления.

Понятие «Здоровье» как ценность и факторы его определяющие, содержание и критерии оценки.

Общее представление о функциональном состоянии.

Методы оценки функционального состояния сердечно - сосудистой системы.

Методы оценки функционального состояния дыхательной системы.

Методы оценки функционального состояния центральной нервной системы

Определение физического развития и методы оценки.

Методы оценки телосложения.

Методы коррекции опорно-двигательной системы.

Механизм и характер воздействия массажа на организм.

Основные компоненты образа жизни?

Какие педагогические условия необходимо создать для осуществлении устойчивой потребности в физическом самовоспитании?

Как определить уровень физической подготовленности?

Этапы формирования знаний в личные убеждения?

Основные внутренние факторы готовности?

Динамика умственной работоспособности в учебном недельном цикле

Методические принципы физического воспитания.

Методический принцип сознательности и активности.

Методический принцип наглядности.

Методический принцип доступности.

Методический принцип систематичности.

Методический принцип динамичности.

Методы физического воспитания.

Метод регламентированного упражнения.

Игровой метод.

Соревновательный метод.

Использование словесных и сенсорных методов.

Общие основы обучения движениям.

Этапы обучения движениям.

Формирование психических качеств личности в процессе физического

Общая физическая подготовка, ее цели и задачи.

Специальная физическая подготовка.

Спортивная подготовка, ее цели и задачи.

Структура подготовленности спортсмена.

Техническая подготовленность спортсмена.

Физическая подготовленность спортсмена.

Тактическая подготовленность спортсмена.

Психическая подготовленность спортсмена.

Профессионально-прикладная физическая подготовка как разновидность специальной физической подготовки.

Интенсивность физических нагрузок.

Зоны интенсивности нагрузок по частоте сердечных сокращений (ЧСС).

Характеристика нулевой зоны интенсивности.

Характеристика первой тренировочной зоны.

Характеристика второй тренировочной зоны.

Характеристика третьей тренировочной зоны.

Энергозатраты при физических нагрузках разной интенсивности.

Формы занятий физическими упражнениями.

Возможность и условия коррекции физического развития и телосложения средствами физической культуры и спорта в студенческом возрасте.

Возможности и условия коррекции двигательной и функциональной подготовленности средствами физической культуры и спорта в студенческом возрасте.

В чем состоит отличие коррекции физического развития от коррекции двигательной и функциональной подготовленности.

Каковы основные формы самостоятельных занятий?

В чем особенности самостоятельных занятий, направленных на активный отдых, коррекцию телосложения, развития физических и профессиональных качеств?

Какой объем двигательной активности рекомендуется для студентов и как он зависит от цели самостоятельных занятий?

Для определения оптимальной физической нагрузки, что необходимо оценить вначале?

По каким параметрам дозируется физическая нагрузка?

Как определяется зависимость максимальной ЧСС от возраста?

Каковы основные задачи и показатели самоконтроля?

Как осуществляется корректировка содержания занятий по объективным показателям самоконтроля?

Что такое спорт, и чем он отличается от физической культуры?

Перечислите особенности спорта.

На какие пять групп можно разделить виды спорта?

Назовите сферы спортивного движения.

В чем заключается особенность студенческого спорта?

Охарактеризуйте нетрадиционные виды спорта.

Каковы мотивы, побуждающие учащихся заниматься спортом?

Назовите виды планирования спортивной подготовки студента.

Личная необходимость психофизической подготовки человека к труду.

Определение понятия ППФП, ее цели и задачи. Место ППФП в системе физического воспитания.

Основные факторы, определяющие конкретное содержание ППФП студентов (форма и вид труда, условия труда, характер труда, динамика утомления и работоспособности).

Дополнительные факторы, влияющие на конкретное содержание ППФП.

Методика подбора средств ППФП. Организация, формы и средства ППФП в вузе.

ППФП студентов на учебных занятиях и во внеучебное время.

Система контроля ППФП студентов на примере вашей специальности.

Прикладные знания, психофизические качества и свойства личности, прикладные умения и навыки, специальные качества (на примере своей специальности.

Прикладные виды спорта (их элементы) на примере вашей специальности.

Педагогический контроль ППФП.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Перечень основной и дополнительной литературы, в том числе:

а) основная литература:

1. Абдулкаримов, С.А. Спорт в пространстве времени и культур / С.А. Абдулкаримов. — Москва : Спорт-Человек, 2017. — 209 с. — ISBN 978-5-906132-09-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: https://e.lanbook.com/book/97550 (дата обращения: 23.10.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Вайнер, Э.Н. Лечебная физическая культура : учебник / Э.Н. Вайнер. — 4-е изд., стер. — Москва : ФЛИНТА, 2018. — 421 с. — ISBN 978-5-9765-0315-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: https://e.lanbook.com/book/109526 (дата обращения: 24.10.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Виноградов, Г.П. Атлетизм: теория и методика, технология спортивной тренировки. Учебник : учебник / Г.П. Виноградов, И.Г. Виноградов. — Москва : Спорт-Человек, 2017. — 408 с. — ISBN 978-5-906839-30-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: https://e.lanbook.com/book/97534 (дата обращения: 24.10.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

б) дополнительная литература:

1. Орлов, А.И. Педагогические условия формирования физической готовности студентов вузов к профессиональной деятельности: Монография. - Чебоксары: Волжский филиал МАДИ,2011.133с.

2. Сергеева, О.Н. Физическая культура и трудовая деятельность человека: Программа спецкурс. - Чебоксары: Волжский филиал МАДИ,2011,-16с.

3. Сергеева, О.Н. Формирование психофизической готовности будущих специалистов к профессиональной деятельности средствами физической культуры и спорта - Чебоксары: Волжский филиал МАДИ, 2012.-136с.

4.Сергеева, О.Н.Подвижные игры на занятиях по физической культуре в ВУЗе: учебное пособие /О.Н.Сергеева, А.Н. Иванова, И.В.Солодёнова .-Чебоксары: Волжский филиал МАДИ,2012.-36с.

5. Сергеева, О.Н. Физическая культура: учебное пособие /О.Н.Сергеева, Л. Ш. Пестряева, А.Н. Иванова. - Чебоксары: Волжский филиал МАДИ,2013.-68с.

6. Сергеева, О.Н. Практикум по лечебной физической культуре: учебно- методическое пособие / О.Н. Сергеева, Н.А. Алёшев, Л.Ш. Пестряева, В.Г. Пазитова. – Чебоксары: Волжский филиал МАДИ, 2014.- 49с.

в) ресурсы сети «Интернет», программное обеспечение и информационно-справочные системы:

1. http://www.vf.madi.ru/moodle - Электронная информационно-образовательная среда ВФ МАДИ

2. https://e.lanbook.com - Электронно-библиотечная система «Лань»

3. https://znanium.com - Электронно-библиотечная система « Znanium.com»

8.2. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельного работы обучающихся по дисциплине (модулю)

В перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю) входят:

• конспект лекций по дисциплине (модулю);

• методические материалы практических (семинарских) занятий.

Данные методические материалы входят в состав методических материалов образовательной программы.

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий	Перечень оборудования и технических средств обучения

1	208	Учебная мебель: стол – 21 шт., стулья- 21 шт., стул офисный – 12 шт., компьютерное кресло -6 шт., стол однотумбовый – 1 шт., стол компьютерный -5 шт., кафедра настольная -2 шт., шкаф -1 шт., доска аудиторная трехстворчатая; стойка наклонная - 4 шт., стенд – 6 шт. настенная карта -1 шт. (38 посадочных мест). Оборудование: компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ВФ МАДИ: компьютеры – 13 шт., экран настенный Luma
2	Спортивный зал	Теннисный стол, АБ-шейпер-2 шт, велотренажер – 2 шт, тренажер для жима лежа, тренажер для жима накл., тренажер для жима накл. вниз, шведская стенка – 2 шт, скамейка деревянная – 8 шт

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Лекции

Главное в период подготовки к лекционным занятиям – научиться методам самостоятельного умственного труда, сознательно развивать свои творческие способности и овладевать навыками творческой работы. Для этого необходимо строго соблюдать дисциплину учебы и поведения. Четкое планирование своего рабочего времени и отдыха является необходимым условием для успешной самостоятельной работы.

В основу его нужно положить рабочие программы изучаемых в семестре дисциплин. Ежедневной учебной работе обучающемуся следует уделять не менее 9 часов своего времени, т.е. при шести часах аудиторных занятий самостоятельной работе необходимо отводить не менее 3 часов.

Каждому обучающемуся следует составлять еженедельный и семестровый планы работы, а также план на каждый день. С вечера всегда надо распределять работу на завтрашний день. В конце каждого дня целесообразно подводить итог работы: тщательно проверить, все ли выполнено по намеченному плану, не было ли каких-либо отступлений, а если были, по какой причине это произошло. Нужно осуществлять самоконтроль, который является необходимым условием успешной учебы. Если что-то осталось невыполненным, необходимо изыскать время для завершения этой части работы, не уменьшая объема недельного плана.

Самостоятельная работа на лекции.

Слушание и запись лекций – сложный вид аудиторной работы. Внимательное слушание и конспектирование лекций предполагает интенсивную умственную деятельность обучающегося. Краткие записи лекций, их конспектирование помогает усвоить учебный материал. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное, основное и сделано это самим обучающимся.

Не надо стремиться записать дословно всю лекцию. Такое «конспектирование» приносит больше вреда, чем пользы. Запись лекций рекомендуется вести по возможности собственными формулировками. Желательно запись осуществлять на одной странице, а следующую оставлять для проработки учебного материала самостоятельно в домашних условиях.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты, параграфы, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать пункты плана лекции, предложенные преподавателям. Принципиальные места, определения, формулы и другое следует сопровождать замечаниями «важно», «особо важно», «хорошо запомнить» и т.п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек. Лучше если они будут собственными, чтобы не приходилось просить их у однокурсников и тем самым не отвлекать их во время лекции.

Целесообразно разработать собственную «маркографию» (значки, символы), сокращения слов. Не лишним будет и изучение основ стенографии. Работая над конспектом лекций, всегда

необходимо использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть знаниями.

Более подробная информация по данному вопросу содержится в методических материалах лекционного курса по дисциплине (модулю), входящих в состав образовательной программы.

Практические (семинарские) занятия

Подготовку к каждому практическому занятию каждый обучающийся должен начать с ознакомления с планом занятия, который отражает содержание предложенной темы. Практическое задание необходимо выполнить с учетом предложенной преподавателем инструкции (устно или письменно). Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

Результат такой работы должен проявиться в способности обучающегося свободно ответить на теоретические вопросы практического занятия и участии в коллективном обсуждении вопросов изучаемой темы, правильном выполнении практических заданий.

Структура практического занятия

В зависимости от содержания и количества отведенного времени на изучение каждой темы практическое занятие состоит из трёх частей:

1. Обсуждение теоретических вопросов, определенных программой дисциплины.
2. Выполнение практического задания с последующим разбором полученных результатов или обсуждение практического задания, выполненного дома, если это предусмотрено рабочей программой дисциплины (модуля).
3. Подведение итогов занятия.

Обсуждение теоретических вопросов проводится в виде фронтальной беседы со всей группой и включает в себя выборочную проверку преподавателем теоретических знаний обучающихся.

Преподавателем определяется его содержание практического задания и дается время на его выполнение, а затем идет обсуждение результатов. Если практическое задание должно было быть выполнено дома, то на занятии преподаватель проверяет его выполнение (устно или письменно).

Подведением итогов заканчивается практическое занятие. Обучающимся должны быть объявлены оценки за работу и даны их четкие обоснования.

Работа с литературными источниками

В процессе подготовки к практическим занятиям, обучающимся необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной учебно-методической (а также научной и популярной) литературы. Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной и популярной литературой, материалами периодических изданий и Интернета, статистическими данными является наиболее эффективным методом получения знаний и позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, а также способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формируя у обучающихся свое отношение к конкретной проблеме.

Более глубокому раскрытию вопросов способствует знакомство с дополнительной литературой, рекомендованной преподавателем по каждой теме практического занятия, что позволяет обучающимся проявить свою индивидуальность, выявить широкий спектр мнений по изучаемой проблеме.

Более подробная информация по данному вопросу содержится в методических материалах практических занятий по дисциплине (модулю), входящих в состав образовательной программы.

Промежуточная аттестация

Каждый учебный семестр заканчивается сдачей зачетов (по окончании семестра) и экзаменов (в период экзаменационной сессии). Подготовка к сдаче зачетов и экзаменов является также самостоятельной работой обучающегося. Основное в подготовке к промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) – повторение всего учебного материала дисциплины, по которому необходимо сдавать зачет или экзамен.

Только тот обучающийся успевает, кто хорошо усвоил учебный материал. Если обучающийся плохо работал в семестре, пропускал лекции (если лекции предусмотрены учебным планом), слушал их невнимательно, не конспектировал, не изучал рекомендованную литературу, то в процессе подготовки к сессии ему придется не повторять уже знакомое, а заново в короткий срок изучать весь учебный материал. Все это зачастую невозможно сделать из-за нехватки времени.

Для такого обучающегося подготовка к зачету или экзамену будет трудным, а иногда и непосильным делом, а конечный результат – академическая задолженность, и, как следствие, возможное отчисление.

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО).

Рабочая программа дисциплины (модуля) рассмотрена на заседании кафедры Информатика и технологии транспортных процессов.

№ п/п	ФИО	Подпись
1	доцент И и ТТП, к.п.н. Алешев Н.А.	

Рабочая программа дисциплины(модуля) рассмотрена на заседании учёного совета факультета Факультет автомобильных дорог и транспорта .

МОСКОВСКИЙ АВТОМОБИЛЬНО-ДОРОЖНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ (МАДИ)
ПРИВОЛЖСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ) МАДИ

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Б1.О.05 Основы российской государственности

Направление подготовки/специальности
09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность (профиль, специализация) образовательной программы
Автоматизированные системы обработки информации и управления в отраслях транспортно-дорожного комплекса

Квалификация
Бакалавр

Форма обучения
очно-заочная

Чебоксары, 2026

1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В результате освоения данной дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать	Наименование индуктора достижения компетенции
УК-5	Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	УК-5.1 Демонстрирует толерантное восприятие социальных и культурных различий, уважительное и бережное отношение к историческому наследию и культурным традициям
		УК-5.2 Находит и использует необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими людьми информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп
		УК-5.3 Проявляет в своём поведении уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опирающееся на знание этапов исторического развития России в контексте мировой истории и культурных традиций мира
		УК-5.4 Сознательно выбирает ценностные ориентиры и гражданскую позицию; аргументировано обсуждает и решает проблемы мировоззренческого, общественного и личностного характера

Трудоёмкость дисциплины (модуля): 2 З.Е.

Форма промежуточной аттестации: Зачет с оценкой.

Формы текущего контроля успеваемости: Устный опрос;Эссе;Выполнение практической работы .

Разделы дисциплины (модуля), виды занятий и формируемые компетенции по разделам дисциплины (модуля):

№ п/п	Наименование раздела	Л	ЛР	ПЗ	СР	Всего часов (без контроля)	Формируемые компетенции
1	Что такое Россия						
1.1	Что такое Россия	2	0	2	7	11	УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3, УК-5.4
2	Российское государство-цивилизация						
2.1	Российское государство-цивилизация	3	0	3	7	13	УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3, УК-5.4
3	Российское мировоззрение и ценности российской цивилизации						
3.1	Российское мировоззрение и ценности российской цивилизации	4	0	3	7	14	УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3, УК-5.4

4	Политическое устройство России.						
4.1	. Политическое устройство России.	3	0	4	7	14	УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3, УК-5.4
5	Вызовы будущего и развитие страны						
5.1	Вызовы будущего и развитие страны	5	0	5	9	20	УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3, УК-5.4
Всего часов:		17	0	17	37	72	

2. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целью освоения дисциплины является формирование у обучающихся компетенций в соответствии с требованиями ФГОС и образовательной программы.

Задачами освоения дисциплины являются:

- приобретение обучающимися знаний, умений, навыков и (или) опыта профессиональной деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в соответствии с учебным планом и календарным графиком учебного процесса;
- оценка достижения обучающимися планируемых результатов обучения как этапа формирования соответствующих компетенций.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина (модуль) реализуется в рамках обязательной части программы «Дисциплины (модули)» учебного плана.

Результаты обучения, достигнутые по итогам освоения данной дисциплины (модуля) являются необходимым условием для успешного обучения по следующим дисциплинам (модулям), практикам:

Производственная практика
Преддипломная практика
Учебная практика
Ознакомительная практика
Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
Правоведение

4. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения данной дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать	Наименование индуктора достижения компетенции
УК-5	Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	УК-5.1 Демонстрирует толерантное восприятие социальных и культурных различий, уважительное и бережное отношение к историческому наследию и культурным традициям
		УК-5.2 Находит и использует необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими людьми информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп

УК-5	Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	УК-5.3 Проявляет в своём поведении уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опирающееся на знание этапов исторического развития России в контексте мировой истории и культурных традиций мира
		УК-5.4 Сознательно выбирает ценностные ориентиры и гражданскую позицию; аргументировано обсуждает и решает проблемы мировоззренческого, общественного и личностного характера

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы.

Общий объём (трудоемкость) дисциплины (модуля) составляет 2 зачетных единиц (З.Е.).

Вид учебной работы		Трудоемкость дисциплины, академ. часов:			Семестры (кол-во недель в семестре)		
					Семестр 2		
		Всего	В том числе в форме практической подготовки	В том числе в интерактивной форме	Всего	Контактная работа	Самостоятельная работа
Учебная работа (без контроля), всего:		**34**			**72**	**35**	**37**
в том числе:							
	Лекционные занятия (Лек)	**17**			**17**	**17**	
	Практические занятия (Пр)	**17**			**17**	**17**	
	Другие виды самостоятельной работы				**37**		**37**
Контактная работа		**1**			**1**	**1**	
Внеаудиторная контактактная работа(Кс)		**1**			**1**		
Контроль, всего:							
Форма промежуточной					**ЗаО**		
Общая трудоемкость, ч.		**72**			**72**		
Общая трудоемкость, З.Е.		**2**			**2**		

5.2. Разделы дисциплины (модуля), виды занятий и формируемые компетенции по разделам дисциплины (модуля).

№ п/п	Наименование раздела	Л	ЛР	ПЗ	СР	Всего часов (без контроля)	Формируемые компетенции

1	Что такое Россия						
1.1	Что такое Россия	2	0	2	7	11	УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3, УК-5.4
2	Российское государство-цивилизация						
2.1	Российское государство-цивилизация	3	0	3	7	13	УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3, УК-5.4
3	Российское мировоззрение и ценности российской цивилизации						
3.1	Российское мировоззрение и ценности российской цивилизации	4	0	3	7	14	УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3, УК-5.4
4	Политическое устройство России.						
4.1	. Политическое устройство России.	3	0	4	7	14	УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3, УК-5.4
5	Вызовы будущего и развитие страны						
5.1	Вызовы будущего и развитие страны	5	0	5	9	20	УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3, УК-5.4
Всего часов:		17	0	17	37	72	

5.3. Содержание дисциплины.

Что такое Россия

Страна в её пространственном, человеческом, ресурсном и идейно- символическом измерении. Объективные и характерные данные о России, её географии, ресурсах, экономике. Население, культура, религии и языки. Современное положение российских регионов. Выдающиеся персоналии («герои»). Ключевые испытания и победы России, отразившиеся в её современной истории.

Российское государство-цивилизация

Исторические, географические, институциональные основания формирования российской цивилизации. Концептуализация понятия «цивилизация» (вне идей стадиального детерминизма). Что такое цивилизация? Какими они были и бывают? Плюсы и минусы цивилизационного подхода. Особенности цивилизационного развития России: история многонационального наднационального) характера общества, перехода от имперской организации к федеративной, межцивилизационного диалога за пределами России (и внутри неё) Роль и миссия России в работах различных отечественных и зарубежных философов, историков, политиков, деятелей культуры.

Российское мировоззрение и ценности российской цивилизации

Мировоззрение и его значение для человека, общества, государства. Что такое мировоззрение? Теория вопроса и смежные научные концепты.

Мировоззрение как функциональная система. Мировоззренческая система российской цивилизации.

Представление ключевых мировоззренческих позиций и понятий, связанных с российской идентичностью, в историческом измерении и в контексте российского федерализма.

Рассмотрение этих мировоззренческих позиций с точки зрения ключевых элементов общественно-политической жизни (мифы, ценности и убеждения, потребности и стратегии).

Значение коммуникационных практик и государственных решений в области мировоззрения (политика памяти, символическая политика и пр.)

Самостоятельная картина мира и история особого мировоззрение российской цивилизации.

Ценностные принципы (константы) российской цивилизации: единство многообразия (1) сила и ответственность (2), согласие и сотрудничество (3), любовь и доверие (4), созидание и развитие (5). Их отражение в актуальных социологических данных и политических исследованиях.

«Системная модель мировоззрения» («человек – семья – общество – государство – страна») и её репрезентации («символы – идеи и язык – нормы – ритуалы – институты»).

. Политическое устройство России.

Объективное представление российских государственных и общественных институтов, их истории и ключевых причинно- следственных связей последних лет социальной трансформации. Основы конституционного строя современной России. Принцип разделения властей и демократия. Генеалогия ведущих политических институтов, их история причины и следствия их трансформации.

Уровни организации власти в РФ. Государственные проекты и их значение (ключевые отрасли, кадры, социальная сфера)

Вызовы будущего и развитие страны

Сценарии перспективного развития страны и роль гражданина в этих сценариях. Глобальные тренды и особенности мирового развития. Техногенные риски, экологические вызовы и экономические шоки. Суверенитет страны и его место в сценариях перспективного развития мира и российской цивилизации. Ценностные ориентиры для развития и процветания России Солидарность, единство и стабильность российского общества в цивилизационном измерении. Стремление к компромиссу, альтруизм и взаимопомощь как значимые принципы российской политики. Ответственность и миссия как ориентиры личностного и общественного развития. Справедливость и меритократия в российском обществе. Представление о коммунитарном характере российской гражданственности, неразрывности личного успеха и благосостояния Родины.

5.4. Тематический план практических (семинарских) занятий.

№ п/п	№ раздела	Темы практических (семинарских) занятий	Трудоемкость, акад.ч.	Формы текущего контроля успеваемости
1	1	Россия: географические факторы и природные богатства	0,5	

2	1	Многообразие российских регионов	0,5	
3	1	Испытания и победы России	0,5	
4	1	Герои страны, герои народа	0,5	
5	2	Применимость и альтернативы цивилизационного подхода	1	
6	2	Российская цивилизация в исторической динамике	1	
7	2	Российская цивилизация в академическом дискурсе. Российская цивилизационная идентичность на современном этапе	1	
8	3	Ценностные вызовы современной политики	0,5	
9	3	Концепт мировоззрения в социальных науках	0,5	
10	3	Системная модель мировоззрения	1	
11	3	Ценности российской цивилизации	1	
12	4	Власть и легитимность в конституционном преломлении	1	
13	4	Уровни и ветви власти	1	
14	4	Планирование будущего: национальные проекты и государственные программы	1	
15	4	Гражданское участие и гражданское общество в современной России	1	
16	5	Россия и глобальные вызовы	1	
17	5	Внутренние вызовы общественного развития	1	
18	5	Образы будущего России	1	
19	5	Ориентиры стратегического развития	2	

6. МАТЕРИАЛЫ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины (модуля) и организуется в соответствии с порядком, определяемым локальными нормативными актами МАДИ. Порядок проведения и система оценок результатов текущего контроля успеваемости установлена локальным нормативным актом МАДИ.

В качестве форм текущего контроля успеваемости по дисциплине (модулю) используются:

№ п/п	Наименование	Сокращение
1	Устный опрос	УО
2	Эссе	Э
3	Выполнение практической работы	ПР

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.

В результате освоения данной дисциплины (модуля) формируются следующие компетенции:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать

УК-5	Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах

В процессе освоения образовательной программы данные компетенции, в том числе их отдельные компоненты, формируются поэтапно в ходе освоения обучающимися дисциплин (модулей), практик в соответствии с учебным планом и календарным графиком учебного процесса в следующем порядке:

УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах											
Дисциплины (модули), практики	Семестры										Форма промежуточной аттестации
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
История России	x	x									Экзамен,Зачет
Философия		x									Зачет
Основы российской государственности		x									Зачет с оценкой
Правоведение				x							Зачет
Производственная практика										x	Зачет с оценкой
Преддипломная практика										x	Зачет с оценкой
Учебная практика				x				x			Зачет с оценкой
Ознакомительная практика				x							Зачет с оценкой
Выполнение и защита выпускной квалификационной работы										x	

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых по итогам освоения данной дисциплины (модуля), описание шкал оценивания.

Показателем оценивания компетенций на различных этапах их формирования является достижение обучающимися планируемых результатов освоения данной дисциплины (модуля).

УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах				
Индуктор достижения компетенции	**Критерии оценивания**			
	2	**3**	**4**	**5**

УК-5.1 Демонстрирует толерантное восприятие социальных и культурных различий, уважительное и бережное отношение к историческому наследию и культурным традициям	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Демонстрирует толерантное восприятие социальных и культурных различий, уважительное и бережное отношение к историческому наследию и культурным традициям	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Демонстрирует толерантное восприятие социальных и культурных различий, уважительное и бережное отношение к историческому наследию и культурным традициям Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Демонстрирует толерантное восприятие социальных и культурных различий, уважительное и бережное отношение к историческому наследию и культурным традициям но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Демонстрирует толерантное восприятие социальных и культурных различий, уважительное и бережное отношение к историческому наследию и культурным традициям свободно оперирует приобретенным и знаниями.

УК-5.2 Находит и использует необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими людьми информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Находит и использует необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими людьми информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Находит и использует необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими людьми информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Находит и использует необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими людьми информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Находит и использует необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими людьми информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп свободно оперирует приобретенными знаниями.

УК-5.3 Проявляет в своём поведении уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опирающееся на знание этапов исторического развития России в контексте мировой истории и культурных традиций мира	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Проявляет в своём поведении уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опирающееся на знание этапов исторического развития России в контексте мировой истории и культурных традиций мира	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Проявляет в своём поведении уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опирающееся на знание этапов исторического развития России в контексте мировой истории и культурных традиций мира Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Проявляет в своём поведении уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опирающееся на знание этапов исторического развития России в контексте мировой истории и культурных традиций мира но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Проявляет в своём поведении уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опирающееся на знание этапов исторического развития России в контексте мировой истории и культурных традиций мира свободно оперирует приобретенным и знаниями.

УК-5.4 Сознательно выбирает ценностные ориентиры и гражданскую позицию; аргументировано обсуждает и решает проблемы мировоззренческого, общественного и личностного характера	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Сознательно выбирает ценностные ориентиры и гражданскую позицию; аргументирова но обсуждает и решает проблемы мировоззренчес кого, общественного и личностного характера	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Сознательно выбирает ценностные ориентиры и гражданскую позицию; аргументирова но обсуждает и решает проблемы мировоззренчес кого, общественного и личностного характера Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточност ь знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Сознательно выбирает ценностные ориентиры и гражданскую позицию; аргументирова но обсуждает и решает проблемы мировоззренчес кого, общественного и личностного характера но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Сознательно выбирает ценностные ориентиры и гражданскую позицию; аргументирова но обсуждает и решает проблемы мировоззренчес кого, общественного и личностного характера свободно оперирует приобретенным и знаниями.

Шкала оценивания результатов промежуточной аттестации и их описание:

7.3. Типовые контрольные задания промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю).

Примерный перечень вопросов к зачету

1. Современная Россия: ключевые социально-экономические параметры.
2. Российский федерализм.
3. Цивилизационный подход в социальных науках.
4. Государство-нация и государство-цивилизация: общее и особенное.
5. Государство, власть, легитимность: понятия и определения.
6. Ценностные принципы российской цивилизации: подходы и идеи.
7. Исторические особенности формирования российской цивилизации.
8. Роль и миссия России в представлении отечественных мыслителей (П.Я. Чаадаев, Н.Я. Данилевский, В.Л. Цымбурский).
9. Мировоззрение как феномен.
10. Современные теории идентичности.
11. Системная модель мировоззрения («человек-семья-общество-государство страна»).
12. Основы конституционного строя России.
13. Основные ветви и уровни публичной власти в современной России.
14. Традиционные духовно-нравственные ценности.
15. Основы российской внешней политики (на материалах Концепции внешней политики и Стратегии национальной безопасности).
16. Россия и глобальные вызовы.

7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю).

Контроль качества освоения дисциплины (модуля) включает в себя текущий контроль успеваемости и промежуточную аттестацию обучающихся. Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины (модуля), промежуточная аттестация обучающихся – оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине (модулю) (в том числе результатов курсового проектирования (выполнения курсовых работ).

Процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю), в том числе процедуры текущего контроля успеваемости и порядок проведения промежуточной аттестации обучающихся установлены локальным нормативным актом МАДИ.

Материалы устного и/или письменного опроса

Примерный перечень тем семестровых проектов

1. Евразийские цивилизации: перечень, специфика, историческая динамика.
2. Россия: национальное государство, государство-нация или государство цивилизация?
3. Современные модели идентичности: актуальность для России.
4. Ценностные вызовы современного российского общества.
5. Стратегическое развитие России: возможности и сценарии.
6. Патриотизм и традиционные ценности как сюжеты государственной политики.
7. Цивилизации в эпоху глобализации: ключевые вызовы и особенности.
8. Российское мировоззрение в региональной перспективе.
9. Государственная политика в области политической социализации: ключевые проблемы и возможные решения.
10. Ценностное начало в Основном законе: конституционное проектирование в современном мире.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Перечень основной и дополнительной литературы, в том числе:

а) основная литература:

1. Шестаков Ю. А. История государства и права России: Учебное пособие / Ю.А. Шестаков, М. : РИОР : ИНФРА-М, 2017. — 310 с. : - (Высшее образование: Бакалавриат) - Режим доступа: http://znanium.com/catalog/product/773647

2. Кузнецов И. Н. История [Электронный ресурс]: Учебник / Кузнецов И.Н. - 3-е изд., - М.: Дашков и К, 2017. - 576 с.: - (Бакалавриат) - Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/93542

3. Основы российской государственности : учебно-методическое пособие / составитель О. Б. Истомина. — Иркутск : ИГУ, 2023. — 154 с. — ISBN 978-5-6049703-9-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/343148

4. Анисифорова, М. В. Правовые основы государственной службы Российской Федерации : учебное пособие / М. В. Анисифорова. — Москва : Проспект, 2022. — 456 с. — ISBN 978-5-392-36278-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/298220

5. Добрынин, Н. М. Основы конституционного (государственного) права Российской Федерации: 100 вопросов и ответов. Современная версия новейшей истории государства : учебное пособие / Н. М. Добрынин. — 5-е изд. — Тюмень : ТюмГУ, 2018. — 811 с. — ISBN 978-5-02-038776 -8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/117836

6. Сергеев, А. Л. Конституционные основы российской государственности : учебное пособие / А. Л. Сергеев. — Москва : Проспект, 2017. — 80 с. — ISBN 978-5-392-27391-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/150703

б) дополнительная литература:

1. Основы российской государственности: учебно-методический комплекс по дисциплине для образовательных организаций высшего образования / В. М. Марасанова, В. Э. Багдасарян, Ю. Ю. Иерусалимский, Л. Г. Титова, С. А. Кудрина. — Москва : Издательский дом «Дело» РАНХиГС, 2023.

2. Мегатренды: основные траектории эволюции мирового порядка в XXI веке // под. ред. Т. А. Шаклеиной, А. А. Байкова. Москва, 2022

3. Милов Л.В. Великорусский пахарь и особенности российского исторического процесса. Москва : РОССПЭН, 2001.

4. Основы российской государственности: учебное пособие для студентов естественно-научных и инженерно-технических специальностей / авт. колл.: А.П. Шевырев, В.В. Лапин, С.В. Рогачев, А.В. Туторский, П.Ю. Уваров, А.А. Ларионов (иеромонах Родион), В.С. Бремин, Н.Ю. Пивоваров, О.А. Ефремов, Е.А. Маковецкий, Е.А. Овчинникова, Д.А. Андреев, В.В. Булатов, О.А. Чагадаева. – Москва: Издательский дом «Дело» РАНХиГС, 2023.

5. Основы российской государственности: учебное пособие для студентов, изучающих социогуманитарные науки / Т. В. Евгеньева, И. И. Кузнецов, С. В. Перевезенцев, А. В. Селезнева, О. Е. Сорокопудова, А. Б. Страхов, А. Р. Боронин; под ред. С. В. Перевезенцева. – Москва : Издательский дом «Дело» РАНХиГС, 2023

6. Основы российской государственности: учебно-методический комплекс по дисциплине для образовательных организаций высшего образования / В. М. Марасанова, В. Э. Багдасарян, Ю. Ю. Иерусалимский, Л. Г. Титова, С. А. Кудрина. — Москва : Издательский дом «Дело» РАНХиГС, 2023.

7. Тимошина Т.М. Экономическая история России. М.: Юстицинформ, 2022.

8. Туровский Р.Ф. Политическая регионалистика. М.: ГУ-ВШЭ, 2008.

9. Федерализм: учебное пособие / С. Е. Заславский, В. И. Коваленко, Е. Е. Кочетков, О. В. Морозов / под общ. ред. В. И. Коваленко, О. В. Морозова. Москва : Изд-во Московского университета (МГУ), 2016.

10. Шестопал Е.Б. Политическая психология. М, 2022.

11. Шрейбер, В. К. О мировоззрении, его структуре и отношениях с философией // Вестник Пермского университета. Философия. Психология. Социология. – 2018. – № 2(34). – С. 191 -202.

12. Полосин А.В. Шаг вперед: проблема мировоззрения в современной России // Вестник Московского Университета. Серия 12. Политические науки. 2022. № 3. с.7-23.

13. Селезнева А.В. Российская молодежь: политико-психологический портрет на фоне эпохи. М.: «Аквилон», 2022.

14. Тишков В.А. Реквием по этносу: Исследования по социально- культурной антропологии. М.: Наука, 2003.

15. Фадеев В.А. Преображение гуманизма. Москва: РГГУ, 2022. 198 с.

16. Хантингтон С. Столкновение цивилизаций – М.: АСТ, 2022.

17. Харичев А.Д., Шутов А.Ю., Полосин А.В., Соколова Е.Н. Восприятие базовых

ценностей, факторов и структур социально- исторического развития России (по материалам исследований и апробации) // Журнал политических исследований. – 2022. – Т. 6, № 3. – С. 9-19.

в) ресурсы сети «Интернет», программное обеспечение и информационно-справочные системы:

1. Электронная информационно-образовательная среда ВФ МАДИ
2. Электронно-библиотечная система «Лань»
3. Электронно-библиотечная система

8.2. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельного работы обучающихся по дисциплине (модулю)

В перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю) входят:

• конспект лекций по дисциплине (модулю);

• методические материалы практических (семинарских) занятий.

Данные методические материалы входят в состав методических материалов образовательной программы.

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий	Перечень оборудования и технических средств обучения
1	208	Учебная мебель: стол – 21 шт., стулья- 21 шт., стул офисный – 12 шт., компьютерное кресло -6 шт., стол однотумбовый – 1 шт., стол компьютерный -5 шт., кафедра настольная -2 шт., шкаф -1 шт., доска аудиторная трехстворчатая; стойка наклонная - 4 шт., стенд – 6 шт. настенная карта -1 шт. (38 посадочных мест). Оборудование: компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ВФ МАДИ: компьютеры – 13 шт., экран настенный Luma
2	216	Учебная мебель: стол – 29 шт., стулья- 55 шт., стул офисный – 4 шт., компьютерное кресло -1 шт., стол однотумбовый – 1 шт., шкаф -1 шт., доска аудиторная, стенд – 5 шт. Оборудование: компьютер, проектор Aser, экран PROJECTA.
3	427	Учебная мебель: стол угловой (венге) -1 шт., стол 3-х местный (венге) -10 шт., стенка (венге) - 1 шт., Стеллаж пристенный -3 шт., кафедра настольн. -1 шт., стул трик.оф.серый -31 шт., стул полумягк.(дерев.) -1 шт., стул изо (серый) -1 шт., доска 3-х створч. -1 шт., стол учен.б/тумбы (виш.) -2 шт., стул трик.оф.черн. -1 шт., (32 посадочных места). Оборудование: ноутбук – 1 шт., проектор, экран на треноге progekta -1 шт.

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Лекции

Главное в период подготовки к лекционным занятиям – научиться методам самостоятельного

умственного труда, сознательно развивать свои творческие способности и овладевать навыками творческой работы. Для этого необходимо строго соблюдать дисциплину учебы и поведения. Четкое планирование своего рабочего времени и отдыха является необходимым условием для успешной самостоятельной работы.

В основу его нужно положить рабочие программы изучаемых в семестре дисциплин. Ежедневной учебной работе обучающемуся следует уделять не менее 9 часов своего времени, т.е. при шести часах аудиторных занятий самостоятельной работе необходимо отводить не менее 3 часов.

Каждому обучающемуся следует составлять еженедельный и семестровый планы работы, а также план на каждый день. С вечера всегда надо распределять работу на завтрашний день. В конце каждого дня целесообразно подводить итог работы: тщательно проверить, все ли выполнено по намеченному плану, не было ли каких-либо отступлений, а если были, по какой причине это произошло. Нужно осуществлять самоконтроль, который является необходимым условием успешной учебы. Если что-то осталось невыполненным, необходимо изыскать время для завершения этой части работы, не уменьшая объема недельного плана.

Самостоятельная работа на лекции.

Слушание и запись лекций – сложный вид аудиторной работы. Внимательное слушание и конспектирование лекций предполагает интенсивную умственную деятельность обучающегося. Краткие записи лекций, их конспектирование помогает усвоить учебный материал. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное, основное и сделано это самим обучающимся.

Не надо стремиться записать дословно всю лекцию. Такое «конспектирование» приносит больше вреда, чем пользы. Запись лекций рекомендуется вести по возможности собственными формулировками. Желательно запись осуществлять на одной странице, а следующую оставлять для проработки учебного материала самостоятельно в домашних условиях.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты, параграфы, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать пункты плана лекции, предложенные преподавателям. Принципиальные места, определения, формулы и другое следует сопровождать замечаниями «важно», «особо важно», «хорошо запомнить» и т.п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек. Лучше если они будут собственными, чтобы не приходилось просить их у однокурсников и тем самым не отвлекать их во время лекции.

Целесообразно разработать собственную «маркографию» (значки, символы), сокращения слов. Не лишним будет и изучение основ стенографии. Работая над конспектом лекций, всегда необходимо использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть знаниями.

Более подробная информация по данному вопросу содержится в методических материалах лекционного курса по дисциплине (модулю), входящих в состав образовательной программы.

Практические (семинарские) занятия

Подготовку к каждому практическому занятию каждый обучающийся должен начать с ознакомления с планом занятия, который отражает содержание предложенной темы. Практическое задание необходимо выполнить с учетом предложенной преподавателем инструкции (устно или письменно). Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

Результат такой работы должен проявиться в способности обучающегося свободно ответить на теоретические вопросы практического занятия и участии в коллективном обсуждении вопросов изучаемой темы, правильном выполнении практических заданий.

Структура практического занятия

В зависимости от содержания и количества отведенного времени на изучение каждой темы практическое занятие состоит из трёх частей:

1. Обсуждение теоретических вопросов, определенных программой дисциплины.

2. Выполнение практического задания с последующим разбором полученных результатов или обсуждение практического задания, выполненного дома, если это предусмотрено рабочей

программой дисциплины (модуля).

3. Подведение итогов занятия.

Обсуждение теоретических вопросов проводится в виде фронтальной беседы со всей группой и включает в себя выборочную проверку преподавателем теоретических знаний обучающихся.

Преподавателем определяется его содержание практического задания и дается время на его выполнение, а затем идет обсуждение результатов. Если практическое задание должно было быть выполнено дома, то на занятии преподаватель проверяет его выполнение (устно или письменно).

Подведением итогов заканчивается практическое занятие. Обучающимся должны быть объявлены оценки за работу и даны их четкие обоснования.

Работа с литературными источниками

В процессе подготовки к практическим занятиям, обучающимся необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной учебно-методической (а также научной и популярной) литературы. Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной и популярной литературой, материалами периодических изданий и Интернета, статистическими данными является наиболее эффективным методом получения знаний и позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, а также способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формируя у обучающихся свое отношение к конкретной проблеме.

Более глубокому раскрытию вопросов способствует знакомство с дополнительной литературой, рекомендованной преподавателем по каждой теме практического занятия, что позволяет обучающимся проявить свою индивидуальность, выявить широкий спектр мнений по изучаемой проблеме.

Более подробная информация по данному вопросу содержится в методических материалах практических занятий по дисциплине (модулю), входящих в состав образовательной программы.

Промежуточная аттестация

Каждый учебный семестр заканчивается сдачей зачетов (по окончании семестра) и экзаменов (в период экзаменационной сессии). Подготовка к сдаче зачетов и экзаменов является также самостоятельной работой обучающегося. Основное в подготовке к промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) – повторение всего учебного материала дисциплины, по которому необходимо сдавать зачет или экзамен.

Только тот обучающийся успевает, кто хорошо усвоил учебный материал. Если обучающийся плохо работал в семестре, пропускал лекции (если лекции предусмотрены учебным планом), слушал их невнимательно, не конспектировал, не изучал рекомендованную литературу, то в процессе подготовки к сессии ему придется не повторять уже знакомое, а заново в короткий срок изучать весь учебный материал. Все это зачастую невозможно сделать из-за нехватки времени.

Для такого обучающегося подготовка к зачету или экзамену будет трудным, а иногда и непосильным делом, а конечный результат – академическая задолженность, и, как следствие, возможное отчисление.

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО).

Рабочая программа дисциплины (модуля) рассмотрена на заседании кафедры Информатика и технологии транспортных процессов.

№ п/п	ФИО	Подпись
1	доцент И и ТТП, к.п.н. Михайлов В.А.	

Рабочая программа дисциплины(модуля) рассмотрена на заседании учёного совета факультета Факультет автомобильных дорог и транспорта .

МОСКОВСКИЙ АВТОМОБИЛЬНО-ДОРОЖНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ (МАДИ)
ПРИВОЛЖСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ) МАДИ

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Б1.О.06 Математический анализ

Направление подготовки/специальности
09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность (профиль, специализация) образовательной программы
Автоматизированные системы обработки информации и управления в отраслях транспортно-дорожного комплекса

Квалификация
Бакалавр

Форма обучения
очно-заочная

Чебоксары, 2026

1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В результате освоения данной дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

Код компетенции	**В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать**	**Наименование индуктора достижения компетенции**
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 Выполняет поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи
		УК-1.2 Определяет и оценивает практические последствия возможных решений задачи
		УК-1.3 Формулирует и аргументирует выводы и суждения
ОПК-1	Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	ОПК-1.1 Демонстрирует знания основ математики, физики, вычислительной техники и программирования
		ОПК-1.2 Решает стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования
		ОПК-1.3 Проводит теоретические и экспериментальные исследования объектов профессиональной деятельности

Трудоёмкость дисциплины (модуля): 4 З.Е.

Форма промежуточной аттестации: Экзамен.

Формы текущего контроля успеваемости: Устный опрос .

Разделы дисциплины (модуля), виды занятий и формируемые компетенции по разделам дисциплины (модуля):

№ п/п	Наименование раздела	Л	ЛР	ПЗ	СР	Всего часов (без контроля)	Формируемые компетенции
1	Введение в анализ и дифференциальное исчисление функции одной переменной						
1.1	Базовые понятия и объекты математического анализа	2	0	2	20	24	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
1.2	Числовые последовательности, предел последовательности, его свойства.	4	0	4	16	24	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
1.3	Функция. Предел функции.	6	0	6	16	28	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
1.4	Производные и дифференциалы функции	3	0	3	16	22	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
1.5	Применение дифференциального исчисления для исследования функций и построения их графиков.	2	0	2	5,5	46	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
Всего часов:		17	0	17	73,5	144	

2. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целью освоения дисциплины является формирование у обучающихся компетенций в соответствии с требованиями ФГОС и образовательной программы.

Задачами освоения дисциплины являются:

- приобретение обучающимися знаний, умений, навыков и (или) опыта профессиональной деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в соответствии с учебным планом и календарным графиком учебного процесса;
- оценка достижения обучающимися планируемых результатов обучения как этапа формирования соответствующих компетенций.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина (модуль) реализуется в рамках обязательной части программы «Дисциплины (модули)» учебного плана.

Результаты обучения, достигнутые по итогам освоения данной дисциплины (модуля) являются необходимым условием для успешного обучения по следующим дисциплинам (модулям), практикам:

Основы теории управления
Микропроцессорные системы
Основы организации транспортных систем
Общая теория систем
Аппаратно-программные комплексы
Основы управления дорожным движением

Язык науки и академической коммуникации
Философия
Схемотехника
Управление ресурсами предприятия
Структуры и алгоритмы обработки данных
Моделирование систем
Физика
Интеллектуальные транспортные системы
Программирование
Технологическое предпринимательство
Системы реального времени
Дискретная математика
Электротехника
Электроника
Исследование операций
Вычислительная техника
Научно-исследовательская работа
Производственная практика
Преддипломная практика
Учебная практика
Ознакомительная практика
Производственная практика
Технологическая (проектно-технологическая) практика
Эксплуатационная практика
Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
Функции нескольких переменных и кратные интегралы
Правоведение
Проектная деятельность
Пропедевтический курс физики

4. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения данной дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

Код компетенции	**В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать**	**Наименование индуктора достижения компетенции**
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 Выполняет поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи
		УК-1.2 Определяет и оценивает практические последствия возможных решений задачи
		УК-1.3 Формулирует и аргументирует выводы и суждения

ОПК-1	Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	ОПК-1.1 Демонстрирует знания основ математики, физики, вычислительной техники и программирования
		ОПК-1.2 Решает стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования
		ОПК-1.3 Проводит теоретические и экспериментальные исследования объектов профессиональной деятельности

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы.

Общий объём (трудоемкость) дисциплины (модуля) составляет 4 зачетных единиц (З.Е.).

Вид учебной работы		Трудоемкость дисциплины, академ. часов:			Семестры (кол-во недель в семестре)		
					Семестр 1		
		Всего	В том числе в форме практической подготовки	В том числе в интерактивной форме	Всего	Контактная работа	Самостоятельная работа
Учебная работа (без контроля), всего:		**35,5**			**144**	**36**	**73,5**
в том числе:							
	Лекционные занятия (Лек)	**17**			**17**	**17**	
	Практические занятия (Пр)	**17**			**17**	**17**	
	Другие виды самостоятельной работы				**73,5**		**73,5**
Контактная работа		**2**			**2**	**2**	
Промежуточная аттестация (Ка)		**1,5**			**1,5**		
Внеаудиторная контактактная работа(Кс)		**0,5**			**0,5**		
Контроль, всего:		**34,5**			**34,5**		
Форма промежуточной					**Эк**		
Общая трудоемкость, ч.		**144**			**144**		
Общая трудоемкость, З.Е.		**4**			**4**		

5.2. Разделы дисциплины (модуля), виды занятий и формируемые компетенции по разделам дисциплины (модуля).

№ п/п	Наименование раздела	Л	ЛР	ПЗ	СР	Всего часов (без контроля)	Формируемые компетенции
1	Введение в анализ и дифференциальное исчисление функции одной переменной						
1.1	Базовые понятия и объекты математического анализа	2	0	2	20	24	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
1.2	Числовые последовательности, предел последовательности, его свойства.	4	0	4	16	24	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
1.3	Функция. Предел функции.	6	0	6	16	28	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
1.4	Производные и дифференциалы функции	3	0	3	16	22	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
1.5	Применение дифференциального исчисления для исследования функций и построения их графиков.	2	0	2	5,5	46	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
Всего часов:		17	0	17	73,5	144	

5.3. Содержание дисциплины.

Базовые понятия и объекты математического анализа

Множества. Операции над множествами. Элементарные функции. Логические символы, их связь с операциями над множествами. Действительные числа. Расширенная числовая прямая. Промежутки действительных чисел. Окрестности. Ограниченные и неограниченные множества на числовой прямой. Верхняя и нижняя грани числовых множеств. Принцип вложенных отрезков

Числовые последовательности, предел последовательности, его свойства.

Числовые последовательности, предел последовательности, свойства последовательностей, имеющих конечный предел.

Функция. Предел функции.

Функция. Область её определения. Способы задания функции. Сложные и обратные функции. основные элементарные функции, их свойства и графики. Класс элементарных функций. Предел функции в точке. предел функции в бесконечности. пределы монотонных функций. Непрерывность функций. Непрерывность элементарных функций. Равномерная непрерывность функций. Бесконечно малые в точке функции, их свойства. Сравнение бесконечно малых функций. Свойства функций, непрерывных на отрезке: ограниченность, существование наибольшего и наименьшего значения.

Производные и дифференциалы функции

Производные и дифференциалы, определения, геометрический и физический смыслы. Таблица производных. Теоремы Ролля, Лагранжа, Коши. Правило Лопиталя. Формула Тейлора

Применение дифференциального исчисления для исследования функций и построения их графиков.

Условия монотонности функции. Экстремумы функции. необходимые условия.

Отыскание наибольшего и наименьшего значения функции, дифференцируемой на отрезке. Выпуклость функции. Исследование выпуклости функции с помощью производных. Точки перегиба. Асимптоты функций. Общая схема исследования функции и её графика. Понятие кривой. Примеры. Уравнение касательной к кривой в данной точке. Исследование функции, заданной параметрически и построение её графика.

5.4. Тематический план практических (семинарских) занятий.

№ п/п	№ раздела	Темы практических (семинарских) занятий	Трудоемкость, акад.ч.	Формы текущего контроля успеваемости
1	1	Решение задач на операции над множествами, на построение графиков элементарных функций, на множества на числовой прямой и на принцип вложенных отрезков	2	
2	1	Нахождение предела числовой последовательности.	4	
3	1	Функция. Предел функции.	6	
4	1	Дифференциальное исчисление функции одной переменной	3	
5	1	Применение дифференциального исчисления для исследования функций и построения их графиков.	2	

6. МАТЕРИАЛЫ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины (модуля) и организуется в соответствии с порядком, определяемым локальными нормативными актами МАДИ. Порядок проведения и система оценок результатов текущего контроля успеваемости установлена локальным нормативным актом МАДИ.

В качестве форм текущего контроля успеваемости по дисциплине (модулю) используются:

№ п/п	Наименование	Сокращение
1	Устный опрос	УО

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.

В результате освоения данной дисциплины (модуля) формируются следующие компетенции:

Код компетенции	**В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать**
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
ОПК-1	Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности

В процессе освоения образовательной программы данные компетенции, в том числе их отдельные компоненты, формируются поэтапно в ходе освоения обучающимися дисциплин (модулей), практик в соответствии с учебным планом и календарным графиком учебного процесса в следующем порядке:

УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач											
Дисциплины (модули), практики	Семестры										Форма промежуточной аттестации
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Основы теории управления				x							Зачет,Курсовая работа
Общая теория систем					x						Экзамен
Схемотехника						x					Зачет
Управление ресурсами предприятия								x			Экзамен
Моделирование систем					x	x					Зачет,Экзамен,Курсовая работа
Технологическое предпринимательство										x	Зачет
Системы реального времени									x		Зачет с оценкой
Исследование операций					x						Зачет
Научно-исследовательская работа									x		Зачет с оценкой
Проектная деятельность								x	x	x	Зачет,Курсовая работа,Зачет с оценкой
Микропроцессорные системы								x			Зачет с оценкой
Аппаратно-программные комплексы								x			Зачет с оценкой
Основы организации транспортных систем								x			Зачет

Основы управления дорожным движением								x			Зачет
Философия		x									Зачет
Математический анализ	x										Экзамен
Функции нескольких переменных и кратные интегралы		x									Экзамен
Линейная алгебра	x										Экзамен
Структуры и алгоритмы обработки данных		x									Экзамен
Информатика и цифровые технологии	x										Экзамен
Правоведение				x							Зачет
Производственная практика										x	Зачет с оценкой
Преддипломная практика										x	Зачет с оценкой
Учебная практика				x				x			Зачет с оценкой
Ознакомительная практика				x							Зачет с оценкой
Эксплуатационная практика								x			Зачет с оценкой
Производственная практика						x					Зачет с оценкой
Технологическая (проектно-технологическая) практика						x					Зачет с оценкой
Выполнение и защита выпускной квалификационной работы										x	
Пропедевтический курс математики	x										Зачет
Пропедевтический курс физики		x									Зачет
Язык науки и академической коммуникации				x							Зачет с оценкой

ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности

Дисциплины (модули), практики	Семестры										Форма промежуточной аттестации
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
История России	x	x									Экзамен,Зачет
Иностранный язык	x	x									Зачет,Экзамен
Философия		x									Зачет
Физическая культура и спорт	x										Зачет
Математический анализ	x										Экзамен
Функции нескольких переменных и кратные интегралы		x									Экзамен
Линейная алгебра	x										Экзамен
Физика		x									Зачет с оценкой
Интеллектуальные транспортные системы					x	x					Экзамен,Зачет
Программирование			x	x							Экзамен,Курсовая работа,Зачет
Дискретная математика			x								Экзамен
Электротехника					x						Зачет
Электроника					x						Экзамен
Вычислительная техника						x					Экзамен
Учебная практика				x				x			Зачет с оценкой
Ознакомительная практика				x							Зачет с оценкой
Эксплуатационная практика								x			Зачет с оценкой
Выполнение и защита выпускной квалификационной работы										x	

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых по итогам освоения данной дисциплины (модуля), описание шкал оценивания.

Показателем оценивания компетенций на различных этапах их формирования является достижение обучающимися планируемых результатов освоения данной дисциплины (модуля).

УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач				
Индуктор достижения компетенции	**Критерии оценивания**			
	2	**3**	**4**	**5**
УК-1.1 Выполняет поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Выполняет поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Выполняет поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Выполняет поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Выполняет поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи свободно оперирует приобретенным и знаниями.

УК-1.2 Определяет и оценивает практические последствия возможных решений задачи	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Определяет и оценивает практические последствия возможных решений задачи	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Определяет и оценивает практические последствия возможных решений задачи Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Определяет и оценивает практические последствия возможных решений задачи но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Определяет и оценивает практические последствия возможных решений задачи свободно оперирует приобретенным и знаниями.

УК-1.3 Формулирует и аргументирует выводы и суждения	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Формулирует и аргументирует выводы и суждения	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Формулирует и аргументирует выводы и суждения Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Формулирует и аргументирует выводы и суждения но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Формулирует и аргументирует выводы и суждения свободно оперирует приобретенным и знаниями.
ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности				
Индуктор достижения компетенции	**Критерии оценивания**			
	2	**3**	**4**	**5**

ОПК-1.1 Демонстрирует знания основ математики, физики, вычислительной техники и программирования	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Демонстрирует знания основ математики, физики, вычислительной техники и программирования	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Демонстрирует знания основ математики, физики, вычислительной техники и программирования Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Демонстрирует знания основ математики, физики, вычислительной техники и программирования но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Демонстрирует знания основ математики, физики, вычислительной техники и программирования свободно оперирует приобретенными знаниями.

ОПК-1.2 Решает стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Решает стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Решает стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Решает стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Решает стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования свободно оперирует приобретенным и знаниями.

ОПК-1.3 Проводит теоретические и экспериментальные исследования объектов профессиональной деятельности	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Проводит теоретические и экспериментальные исследования объектов профессиональной деятельности	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Проводит теоретические и экспериментальные исследования объектов профессиональной деятельности Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Проводит теоретические и экспериментальные исследования объектов профессиональной деятельности но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Проводит теоретические и экспериментальные исследования объектов профессиональной деятельности свободно оперирует приобретенным и знаниями.

Шкала оценивания результатов промежуточной аттестации и их описание:

Форма промежуточной аттестации: экзамен.

Шкала оценивания	Балл	Описание
Отлично	5	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся демонстрирует полное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, свободно применяет их в ситуациях повышенной сложности.
Хорошо	4	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся демонстрирует частичное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей: знания, умения и навыки освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
Удовлетворительно	3	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, умений, навыков по ряду показателей, Обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.
Неудовлетворительно	2	Не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или явную недостаточность знаний, умений, навыков в соответствие с приведенными показателями.

7.3. Типовые контрольные задания промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю).

Материалы устного опроса

1. Элементы теории множеств

1. Множество и его элементы. Подмножества. Операции над множествами: объединение, пересечение, разность, декартово произведение множеств.

2. Введение в анализ

1. Переменные и постоянные величины. Определение функции. Способы задания функций.

2. Элементарные функции и их графики.

3. Четные и нечетные функции. Периодические функции. Свойства четной функции.

4. Определение предела функции в точке, геометрическая интерпретация.

5. Бесконечно малые и их свойства.

6. Теорема о разности между переменной величиной и ее пределом.

7. Теоремы о пределе суммы, разности, произведения, частного.

8. Бесконечно большие функции, их связь с бесконечно малыми.

9. Ограниченность функций, имеющих конечный предел.

10. Первый замечательный предел.

11. Односторонние пределы. Необходимое и достаточное условие существования предела.

12. Последовательность. Определение предела последовательности. Достаточное условие существования предела последовательности.

13. Второй замечательный предел и следствия из него.

14. Сравнение бесконечно малых.

15. Эквивалентные определения непрерывности функции в точке. Точки разрыва и их классификация.

16. Непрерывность суммы, произведения и частного непрерывных функций. Непрерывность сложной функции.

17. Непрерывность основных элементарных функций.

5. Дифференциальное исчисление функций одной переменной

1. Определение производной, ее механический и геометрический смысл. Уравнения касательной и нормали к графику функции.
2. Производная постоянной, суммы, разности, произведения и частного функций.
3. Теорема о непрерывности дифференцируемой функции. Примеры непрерывных, но не дифференцируемых функций.
4. Производные сложной и обратной функций.
5. Производные степенной и показательной функций.
6. Производные тригонометрических функций
7. Производная логарифмической функции. Логарифмическое дифференцирование, производная степенно-показательной функции.
8. Производные обратных тригонометрических функций
10. Производные неявно и параметрически заданных функций.
11. Дифференциал функции, его геометрический смысл.
12. Производные высших порядков.
13. Теорема Ролля.
14. Теорема Лагранжа.
15. Теорема Коши.
16. Теорема Лопиталя.
17. Многочлен Тейлора.
18. Необходимые и достаточные условия возрастания и убывания функции.
19. Максимум и минимум функции. Необходимое условие существования экстремума функции, его недостаточность.
20. Достаточные условия существования экстремума функции.
21. Выпуклость и вогнутость графика функции, необходимые и достаточные условия.
22. Точки перегиба. Необходимые и достаточные условия существования точек перегиба.
23. Асимптоты.

7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю).

Контроль качества освоения дисциплины (модуля) включает в себя текущий контроль успеваемости и промежуточную аттестацию обучающихся. Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины (модуля), промежуточная аттестация обучающихся – оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине (модулю) (в том числе результатов курсового проектирования (выполнения курсовых работ).

Процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю), в том числе процедуры текущего контроля успеваемости и порядок проведения промежуточной аттестации обучающихся установлены локальным нормативным актом МАДИ.

Экзаменационные вопросы

1. Понятие множества. Операции над множествами.
2. Функция. Область её определения. Способы задания функций. Сложные и обратные функции. Способы задания функции.
3. Операции над функциями. Сложная функция.
4. Свойства функций (чётность, нечётность, периодичность, монотонность, обратимость).
5. Основные элементарные функции и их графики.
6. Числовая последовательность. Предел числовой последовательности.
7. Существование предела монотонной ограниченной последовательности. Верхние и нижние грани числовых множеств.
8. Теорема Больцано-Вейерштрасса. Верхний и нижний пределы.
9. Критерий Коши сходимости последовательности.
10. Предел функции в точке. Предел функции в бесконечности.
11. Бесконечно малые и бесконечно большие функции. Основные свойства этих функций.
12. Основные теоремы о пределах.
13. Неопределённости вида: $\{0/0\}$ и $\{\infty/\infty\}$.
14. Первый замечательный предел.
15. Второй замечательный предел.
16. Неопределённости вида: $\{\infty-\infty\}$ и $\{\infty\cdot 0\}$.

17. Определение непрерывности функции. Непрерывность элементарных функций. Точки разрыва.

18. Свойства функций, непрерывных на отрезке: ограниченность, существование наибольшего и наименьшего значений.

19. Сравнение бесконечно малых и бесконечно больших функций.

20. Дифференциальное исчисление функций одной переменной.

21. Определение производной её геометрический и физический смысл.

22. Дифференциал функции. Геометрический смысл дифференциала.

23. Правила нахождения производной.

24. Производные: постоянной, произведения постоянной на функцию, суммы, произведения, частного.

25. Производная от сложной функции.

26. Неявная функция и её дифференцирование.

27. Обратная функция и её дифференцирование.

28. Таблица основных формул дифференцирования.

29. Параметрическое задание функции. Производная функции, заданной параметрически.

30. Логарифмическая производная. Производная от показательно- степенной функции.

31. Производные и дифференциалы высших порядков.

32. Уравнения касательной и нормали.

33. Теоремы Ролля, её геометрический смысл.

34. Теорема Лагранжа, её геометрический смысл.

35. Теорема Коши.

36. Правило Лопиталя.

37. Формула Тейлора с остаточным членом в форме Пеано, форме Лагранжа и форме Коши.

38. Представление функций по формуле Тейлора.

39. Применение дифференциального исчисления для исследования функций и построения их графиков.

40. Условия монотонности функции.

41. Экстремумы функции, необходимые и достаточные условия существования экстремума.

42. Исследование функции на максимум и минимум с помощью второй производной.

43. Отыскание наибольшего и наименьшего значений функции, дифференцируемой на отрезке.

44. Выпуклость и вогнутость кривой. Исследование выпуклости функции с помощью производных.

45. Точки перегиба. Необходимые и достаточные условия существования точек

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Перечень основной и дополнительной литературы, в том числе:

а) основная литература:

1. Высшая математика: учебник / В.С. Шипачев. — Москва: ИНФРА-М, 2019. — 479 с. – Режим доступа: http://znanium.com/catalog/product/990716.

2. Ржевский, С.В. Высшая математика: учебник / С.В. Ржевский. - Москва: Инфра-М; Znanium.com, 2018. - 814 с. – Режим доступа: http://znanium.com/catalog/product/1014067

3. Высшая математика. Практикум: учеб. пособие / И.Г. Лурье, Т.П. Фунтикова. — Москва: Вузовский учебник: ИНФРА-М, 2018. — 160 с. - Текст: электронный. - URL: http://znanium.com/catalog/product/935333

4. Задачник по высшей математике: учеб. пособие / В.С. Шипачев. — 10-е изд., стереотип. — М.: ИНФРА-М, 2019. — 304 с. — (Высшее образование). - Режим доступа: http://znanium.com/catalog/product/986760

б) дополнительная литература:

1. Алгебра и геометрия: учеб. пособие / Г.И. Шуман, О.А. Волгина, Н.Ю. Голодная. [Электронный ресурс] - М.: РИОР : ИНФРА-М, 2019. - Режим доступа: http://znanium.com/catalog/product/1002027

2. Математический анализ. Ч. I: учеб. пособие / И.А. Антипова, И.И. Вайнштейн, Т.В. Зыкова [и др.]. - Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2018. - 196 с. – Режим доступа: http://znanium.com/catalog/product/1032137.

3. Математический анализ. Ч. II: учеб. пособие / И.А. Антипова, И.И. Вайнштейн, Т.В. Зыкова [и др.]. - Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2018. - 188 с. – Режим доступа: http: // znanium.com/catalog/product/1032139

4. Высшая математика. Алгебра: Учебное пособие / Новак Е., Рязанова Т.В., Новак И. [Электронный ресурс]. - 2-е изд., стер. - М.:Флинта, Изд-во Урал. ун-та, 2017. - 116 с. - Режим доступа: http://znanium.com/catalog/product/951017

5. Кузнецов, Л.А. Сборник заданий по высшей математике. Типовые расчеты: учебное пособие [Электронный ресурс] / под ред. Д.В. Беклемишева. - 13-е изд., стер. - СПб.: «Лань», 2015. - 240 с. Режим доступа https://e.lanbook.com/reader/book/4549/#2

6. Овчинников, А. В. Алгебра и геометрия для студентов-физиков. Лекционный курс. Семестр 1. [Электронный ресурс] / А.В. Овчинников. - М.: Физический факультет МГУ, 2016. - 360 с. - Режим доступа: http://math.phys.msu.ru/data/24/Algebra_and_geometry.pdf

7. Основы линейной алгебры и аналитической геометрии: Учебное пособие / Шершнев В.Г. [Электронный ресурс] - М.:НИЦ ИНФРА-М, 2017. - 168 с.: - Режим доступа: http://znanium.com/catalog/product/558491

8. Математический анализ: сборник задач с решениями: учеб. пособие / В.Г. Шершнев. - М.: ИНФРА-М, 2018. - 164 с. - Режим доступа: http://znanium.com/catalog/product/958345.

9. Основы математического анализа. Функция нескольких переменнных, дифференциальные уравнения, кратные интегралы: Учебное пособие / Андреева И.Ю., Вдовина О.И., Гредасова Н.В., - 2-е изд., стер. - М.:Флинта, 2018. - 99 с. - Режим доступа: http://znanium.com/catalog/product/965099.

10. Математика. Элементы высшей математики: учебник: в 2 т. Т. 1 / В.В. Бардушкин, А.А. Прокофьев. - М.: КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2017. - 304 с. - Режим доступа: http://znanium.com/catalog/product/615108.

11. Математика. Элементы высшей математики: учебник: в 2 т. Т. 2 / В.В. Бардушкин, А.А. Прокофьев. - М.: КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2017. - 368 с. - Режим доступа: http://znanium.com/catalog/product/872363.

12. Краткий курс математического анализа. Т. 1. Дифференциальное и интегральное исчисления функций одной переменной. Ряды: Учебник / Кудрявцев Л.Д., - 4-е изд. - М.:ФИЗМАТЛИТ, 2015. - 444 с. - Режим доступа: http://znanium.com/catalog/product/854332

в) ресурсы сети «Интернет», программное обеспечение и информационно-справочные системы:

1. Электронная информационно-образовательная среда ВФ МАДИ
2. Электронно-библиотечная система «Лань» - https://e.lanbook.com
3. Электронно-библиотечная система «Znanium.com» - https://znanium.com
4. Справочник по Высшей математике - http://siblec.ru
5. Онлайн решение задач по высшей и элементарной математике, геометрии и т.д. - http://www.calc-x.ru

6. Сайт по решению задач линейной алгебры в режиме online - http://www.reshmat.ru

8.2. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельного работы обучающихся по дисциплине (модулю)

В перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю) входят:

• конспект лекций по дисциплине (модулю);

• методические материалы практических (семинарских) занятий.

Данные методические материалы входят в состав методических материалов образовательной программы.

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий	Перечень оборудования и технических средств обучения
1	208	Учебная мебель: стол – 21 шт., стулья- 21 шт., стул офисный – 12 шт., компьютерное кресло -6 шт., стол однотумбовый – 1 шт., стол компьютерный -5 шт., кафедра настольная -2 шт., шкаф -1 шт., доска аудиторная трехстворчатая; стойка наклонная - 4 шт., стенд – 6 шт. настенная карта -1 шт. (38 посадочных мест). Оборудование: компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ВФ МАДИ: компьютеры – 13 шт., экран настенный Luma
2	439	Учебная мебель: стол – 17 шт., стулья- 33 шт., компьютерное кресло -13 шт., стол однотумбовый – 1 шт., стол компьютерный -12шт., кафедра настольная -1 шт., шкаф -4 шт., доска аудиторная трехстворчатая; стенд – 3 шт; плакаты -7 шт. (45 посадочных мест). Оборудование: компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ВФ МАДИ: компьютеры DEPO– 14 шт., телевизор LG, системный блок, МФУ KYOCERA, конструктор ARDUINO -10 шт.
3	437	Учебная мебель: стол – 15 шт., стулья- 28 шт., компьютерное кресло -12 шт., стол однотумбовый – 1 шт., стол компьютерный -11 шт., кафедра настольная -1 шт., шкаф -1 шт., доска аудиторная трехстворчатая; стенд – 5 шт. (39 посадочных мест). Оборудование: компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ВФ МАДИ: компьютеры – 12 шт., доска интерактивная Smart boart, проектор Smart, колонки- 2шт., МФУ HP m1132mfp

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Лекции

Главное в период подготовки к лекционным занятиям – научиться методам самостоятельного умственного труда, сознательно развивать свои творческие способности и овладевать навыками творческой работы. Для этого необходимо строго соблюдать дисциплину учебы и поведения. Четкое планирование своего рабочего времени и отдыха является необходимым условием для успешной самостоятельной работы.

В основу его нужно положить рабочие программы изучаемых в семестре дисциплин. Ежедневной учебной работе обучающемуся следует уделять не менее 9 часов своего времени, т.е. при шести часах аудиторных занятий самостоятельной работе необходимо отводить не менее 3 часов.

Каждому обучающемуся следует составлять еженедельный и семестровый планы работы, а также план на каждый день. С вечера всегда надо распределять работу на завтрашний день. В конце каждого дня целесообразно подводить итог работы: тщательно проверить, все ли выполнено по намеченному плану, не было ли каких-либо отступлений, а если были, по какой причине это произошло. Нужно осуществлять самоконтроль, который является необходимым условием успешной учебы. Если что-то осталось невыполненным, необходимо изыскать время для завершения этой части работы, не уменьшая объема недельного плана.

Самостоятельная работа на лекции.

Слушание и запись лекций – сложный вид аудиторной работы. Внимательное слушание и конспектирование лекций предполагает интенсивную умственную деятельность обучающегося. Краткие записи лекций, их конспектирование помогает усвоить учебный материал. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное, основное и сделано это самим обучающимся.

Не надо стремиться записать дословно всю лекцию. Такое «конспектирование» приносит больше вреда, чем пользы. Запись лекций рекомендуется вести по возможности собственными формулировками. Желательно запись осуществлять на одной странице, а следующую оставлять для проработки учебного материала самостоятельно в домашних условиях.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты, параграфы, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать пункты плана лекции, предложенные преподавателям. Принципиальные места, определения, формулы и другое следует сопровождать замечаниями «важно», «особо важно», «хорошо запомнить» и т.п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек. Лучше если они будут собственными, чтобы не приходилось просить их у однокурсников и тем самым не отвлекать их во время лекции.

Целесообразно разработать собственную «маркографию» (значки, символы), сокращения слов. Не лишним будет и изучение основ стенографии. Работая над конспектом лекций, всегда необходимо использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть знаниями.

Более подробная информация по данному вопросу содержится в методических материалах лекционного курса по дисциплине (модулю), входящих в состав образовательной программы.

Практические (семинарские) занятия

Подготовку к каждому практическому занятию каждый обучающийся должен начать с ознакомления с планом занятия, который отражает содержание предложенной темы. Практическое задание необходимо выполнить с учетом предложенной преподавателем инструкции (устно или письменно). Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

Результат такой работы должен проявиться в способности обучающегося свободно ответить на теоретические вопросы практического занятия и участии в коллективном обсуждении вопросов изучаемой темы, правильном выполнении практических заданий.

Структура практического занятия

В зависимости от содержания и количества отведенного времени на изучение каждой темы практическое занятие состоит из трёх частей:

1. Обсуждение теоретических вопросов, определенных программой дисциплины.

2. Выполнение практического задания с последующим разбором полученных результатов или обсуждение практического задания, выполненного дома, если это предусмотрено рабочей программой дисциплины (модуля).

3. Подведение итогов занятия.

Обсуждение теоретических вопросов проводится в виде фронтальной беседы со всей группой и включает в себя выборочную проверку преподавателем теоретических знаний обучающихся.

Преподавателем определяется его содержание практического задания и дается время на его выполнение, а затем идет обсуждение результатов. Если практическое задание должно было быть выполнено дома, то на занятии преподаватель проверяет его выполнение (устно или письменно).

Подведением итогов заканчивается практическое занятие. Обучающимся должны быть объявлены оценки за работу и даны их четкие обоснования.

Работа с литературными источниками

В процессе подготовки к практическим занятиям, обучающимся необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной учебно-методической (а также научной и популярной) литературы. Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной и популярной литературой, материалами периодических изданий и Интернета, статистическими данными является наиболее эффективным методом получения знаний и позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, а также способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формируя у обучающихся свое отношение к конкретной проблеме.

Более глубокому раскрытию вопросов способствует знакомство с дополнительной литературой, рекомендованной преподавателем по каждой теме практического занятия, что позволяет обучающимся проявить свою индивидуальность, выявить широкий спектр мнений по изучаемой проблеме.

Более подробная информация по данному вопросу содержится в методических материалах практических занятий по дисциплине (модулю), входящих в состав образовательной программы.

Промежуточная аттестация

Каждый учебный семестр заканчивается сдачей зачетов (по окончании семестра) и экзаменов (в период экзаменационной сессии). Подготовка к сдаче зачетов и экзаменов является также самостоятельной работой обучающегося. Основное в подготовке к промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) – повторение всего учебного материала дисциплины, по которому необходимо сдавать зачет или экзамен.

Только тот обучающийся успевает, кто хорошо усвоил учебный материал. Если обучающийся плохо работал в семестре, пропускал лекции (если лекции предусмотрены учебным планом), слушал их невнимательно, не конспектировал, не изучал рекомендованную литературу, то в процессе подготовки к сессии ему придется не повторять уже знакомое, а заново в короткий срок изучать весь учебный материал. Все это зачастую невозможно сделать из-за нехватки времени.

Для такого обучающегося подготовка к зачету или экзамену будет трудным, а иногда и непосильным делом, а конечный результат – академическая задолженность, и, как следствие, возможное отчисление.

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО).

Рабочая программа дисциплины (модуля) рассмотрена на заседании кафедры Информатика и технологии транспортных процессов.

№ п/п	ФИО	Подпись
1	доцент И и ТТП, к.п.н. Максимова Марина Валерьевна	

Рабочая программа дисциплины(модуля) рассмотрена на заседании учёного совета факультета Факультет автомобильных дорог и транспорта .

МОСКОВСКИЙ АВТОМОБИЛЬНО-ДОРОЖНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ (МАДИ)
ПРИВОЛЖСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ) МАДИ

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Б1.О.07 Функции нескольких переменных и кратные интегралы

Направление подготовки/специальности
09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность (профиль, специализация) образовательной программы
Автоматизированные системы обработки информации и управления в отраслях транспортно-дорожного комплекса

Квалификация
Бакалавр

Форма обучения
очно-заочная

Чебоксары, 2026

1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В результате освоения данной дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

Код компетенции	**В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать**	**Наименование индуктора достижения компетенции**
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 Выполняет поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи
		УК-1.2 Определяет и оценивает практические последствия возможных решений задачи
		УК-1.3 Формулирует и аргументирует выводы и суждения
ОПК-1	Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	ОПК-1.1 Демонстрирует знания основ математики, физики, вычислительной техники и программирования
		ОПК-1.2 Решает стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования
		ОПК-1.3 Проводит теоретические и экспериментальные исследования объектов профессиональной деятельности

Трудоёмкость дисциплины (модуля): 4 З.Е.

Форма промежуточной аттестации: Экзамен.

Формы текущего контроля успеваемости: устный или письменный опрос .

Разделы дисциплины (модуля), виды занятий и формируемые компетенции по разделам дисциплины (модуля):

№ п/п	Наименование раздела	Л	ЛР	ПЗ	СР	Всего часов (без контроля)	Формируемые компетенции
1	Интегралы и дифференциальные уравнения						
1.1	Введение в дисциплину. Понятие Определенного интеграла. Геометрические и физические приложения	2	0	2	4	8	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
1.2	Несобственные интегралы. Интегралы, зависящие от параметра	2	0	2	2	6	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
1.3	Кратные, криволинейные и поверхностные интегралы	3	0	3	4	10	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
1.4	Дифференциальные уравнения первого порядка	4	0	4	9	17	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
1.5	Дифференциальные уравнения n-го порядка	4	0	4	9	17	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
1.6	Системы дифференциальных уравнений	2	0	2	45,5	86	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
Всего часов:		17	0	17	73,5	144	

2. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целью освоения дисциплины является формирование у обучающихся компетенций в соответствии с требованиями ФГОС и образовательной программы.

Задачами освоения дисциплины являются:

- приобретение обучающимися знаний, умений, навыков и (или) опыта профессиональной деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в соответствии с учебным планом и календарным графиком учебного процесса;
- оценка достижения обучающимися планируемых результатов обучения как этапа формирования соответствующих компетенций.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина (модуль) реализуется в рамках обязательной части программы «Дисциплины (модули)» учебного плана.

Результаты обучения, достигнутые по итогам освоения данной дисциплины (модуля) являются необходимым условием для успешного обучения по следующим дисциплинам (модулям), практикам:

Научно-исследовательская работа

Производственная практика

Преддипломная практика
Учебная практика
Ознакомительная практика
Производственная практика
Технологическая (проектно-технологическая) практика
Эксплуатационная практика
Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
Правоведение
Проектная деятельность
Вычислительная техника
Исследование операций
Электроника
Электротехника
Дискретная математика
Системы реального времени
Технологическое предпринимательство
Программирование
Интеллектуальные транспортные системы
Моделирование систем
Управление ресурсами предприятия
Схемотехника
Язык науки и академической коммуникации
Основы управления дорожным движением
Аппаратно-программные комплексы
Общая теория систем
Основы организации транспортных систем
Микропроцессорные системы
Основы теории управления

4. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения данной дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

Код компетенции	**В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать**	**Наименование индуктора достижения компетенции**
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 Выполняет поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи
		УК-1.2 Определяет и оценивает практические последствия возможных решений задачи
		УК-1.3 Формулирует и аргументирует выводы и суждения

ОПК-1	Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	ОПК-1.1 Демонстрирует знания основ математики, физики, вычислительной техники и программирования
		ОПК-1.2 Решает стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования
		ОПК-1.3 Проводит теоретические и экспериментальные исследования объектов профессиональной деятельности

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы.

Общий объём (трудоемкость) дисциплины (модуля) составляет 4 зачетных единиц (З.Е.).

Вид учебной работы	Трудоемкость дисциплины, академ. часов:			Семестры (кол-во недель в семестре)		
				Семестр 2		
	Всего	В том числе в форме практической подготовки	В том числе в интерактивной форме	Всего	Контактная работа	Самостоятельная работа
Учебная работа (без контроля), всего:	**35,5**			**144**	**36**	**73,5**
в том числе:						
Лекционные занятия (Лек)	**17**			**17**	**17**	
Практические занятия (Пр)	**17**			**17**	**17**	
Другие виды самостоятельной работы				**73,5**		**73,5**
Контактная работа	**2**			**2**	**2**	
Промежуточная аттестация (Ка)	**1,5**			**1,5**		
Внеаудиторная контактактная работа(Кс)	**0,5**			**0,5**		
Контроль, всего:	**34,5**			**34,5**		
Форма промежуточной				**Эк**		
Общая трудоемкость, ч.	**144**			**144**		
Общая трудоемкость, З.Е.	**4**			**4**		

5.2. Разделы дисциплины (модуля), виды занятий и формируемые компетенции по разделам дисциплины (модуля).

№ п/п	Наименование раздела	Л	ЛР	ПЗ	СР	Всего часов (без контроля)	Формируемые компетенции
1	Интегралы и дифференциальные уравнения						
1.1	Введение в дисциплину. Понятие Определенного интеграла. Геометрические и физические приложения	2	0	2	4	8	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
1.2	Несобственные интегралы. Интегралы, зависящие от параметра	2	0	2	2	6	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
1.3	Кратные, криволинейные и поверхностные интегралы	3	0	3	4	10	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
1.4	Дифференциальные уравнения первого порядка	4	0	4	9	17	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
1.5	Дифференциальные уравнения n-го порядка	4	0	4	9	17	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
1.6	Системы дифференциальных уравнений	2	0	2	45,5	86	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
Всего часов:		17	0	17	73,5	144	

5.3. Содержание дисциплины.

Введение в дисциплину. Понятие Определенного интеграла. Геометрические и физические приложения

Введение в дисциплину. Определение и свойства определенного интеграла. Вычисление определённого интеграла. Формула Ньютона Лейбница. Приложения определенного интеграла: площадь плоской области, вычисление длин кривых, объёмы тел вращения, площадь поверхности вращения. Механические приложения определенного интеграла.

Несобственные интегралы. Интегралы, зависящие от параметра

Несобственные интегралы первого и второго рода. Признаки сходимости несобственных интегралов. Интегралы, зависящие от параметра. Свойства интегралов, зависящих от параметра.

Кратные, криволинейные и поверхностные интегралы

Двойной интеграл и его основные свойства.

Вычисление двойных интегралов: повторное интегрирование и замена переменных.

Приложения двойного интеграла. Тройные и nкратные интегралы. Их свойства и способы вычисления. Геометрические и механические приложения кратных интегралов. Криволинейные интегралы первого и второго рода. Способы вычисления криволинейных интегралов. Механические приложения криволинейных интегралов. Формула Грина. Поверхностные интегралы первого и второго рода. Свойства поверх

Дифференциальные уравнения первого порядка

Теория дифференциальных, уравнений и ее приложения. Уравнения, с разделяющимися переменными. Линейные уравнения первого порядка. Уравнения Бернулли, Риккати. Уравнения в полных дифференциалах. Интегрирующий множитель. Теорема существования и единственности решения уравнения. Дифференциальные уравнения 1- го порядка неразрешенные относительно производной. Частные виды уравнения, особые решения. Уравнения Лагранжа. Уравнения Клеро.

Дифференциальные уравнения n-го порядка

Дифференциальные уравнения любого порядка. Простейшие случаи понижения порядка. Теорема существования и единственности для дифференциального уравнения n-го порядка. Линейные дифференциальные уравнения n- го порядка. Линейные однородные уравнения с постоянными коэффициентами.

Характеристическое уравнение. Случай различных действительных и мнимых корней характеристического уравнения. Уравнение Эйлера (различные случаи корней характеристического уравнения). Линейные неоднородные уравнения. Общее решение линейного неоднородного уравнения. Метод вариации постоянных. Метод неопределенных коэффициентов.

Системы дифференциальных уравнений

Системы дифференциальных уравнений. Общие понятия. Интегрирование системы дифференциальных уравнений путем сведения к одному уравнению более высокого порядка.

Системы линейных дифференциальных уравнений. Основные теоремы о решениях линейных однородных систем. Принцип суперпозиции. Метод вариации постоянных для решения неоднородной системы. Системы линейных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами. Характеристическое уравнение.

Случаи различных действительных и мнимых корней характеристического уравнения. Решения линейных систем методами неопределенных коэффициентов

5.4. Тематический план практических (семинарских) занятий.

№ п/п	№ раздела	Темы практических (семинарских) занятий	Трудоемкость, акад.ч.	Формы текущего контроля успеваемости

1	1	Введение в дисциплину. Определение и свойства определенного интеграла. Вычисление определённого интеграла. Формула Ньютона Лейбница. Приложения определенного интеграла: площадь плоской области, вычисление длин кривых, объёмы тел вращения, площадь поверхности вращения. Механические приложения определенного интеграла.	2	
2	1	Несобственные интегралы первого и второго рода. Признаки сходимости несобственных интегралов. Интегралы, зависящие от параметра. Свойства интегралов, зависящих от параметра.	2	
3	1	Двойной интеграл и его основные свойства. Вычисление двойных интегралов: повторное интегрирование и замена переменных. Приложения двойного интеграла. Тройные и nкратные интегралы. Их свойства и способы вычисления. Геометрические и механические приложения кратных интегралов. Криволинейные интегралы первого и второго рода. Способы вычисления криволинейных интегралов. Механические приложения криволинейных интегралов. Формула Грина.	3	
4	1	Теория дифференциальных, уравнений и ее приложения. Уравнения, с разделяющимися переменными. Линейные уравнения первого порядка. Уравнения Бернулли, Риккати. Уравнения в полных дифференциалах. Интегрирующий множитель. Теорема существования и единственности решения уравнения. Дифференциальные уравнения 1- го порядка неразрешенные относительно производной. Частные виды уравнения, особые решения. Уравнения Лагранжа.	4	
5	1	Дифференциальные уравнения любого порядка. Простейшие случаи понижения порядка. Теорема существования и единственности для дифференциального уравнения n-го порядка. Линейные дифференциальные уравнения n- го порядка. Линейные однородные уравнения с постоянными коэффициентами. Характеристическое уравнение. Случай различных действительных и мнимых корней характеристического уравнения. Уравнение Эйлера (различные случаи корней характеристического уравнения). Линейные неоднородные уравнения. Общее решение линейного неоднородного уравнения. Метод вариации постоянных. Метод неопределенных коэффициентов.	4	

6	1	Системы дифференциальных уравнений. Общие понятия. Интегрирование системы дифференциальных уравнений путем сведения к одному уравнению более высокого порядка. Системы линейных дифференциальных уравнений. Основные теоремы о решениях линейных однородных систем. Принцип суперпозиции. Метод вариации постоянных для решения неоднородной системы. Системы линейных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами. Характеристическое уравнение. Случаи различных действительных и мнимых корней характеристического уравнения. Решения линейных систем методами неопределенных коэффициентов	2	

6. МАТЕРИАЛЫ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины (модуля) и организуется в соответствии с порядком, определяемым локальными нормативными актами МАДИ. Порядок проведения и система оценок результатов текущего контроля успеваемости установлена локальным нормативным актом МАДИ.

В качестве форм текущего контроля успеваемости по дисциплине (модулю) используются:

№ п/п	Наименование	Сокращение
1	устный или письменный опрос	УО

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.

В результате освоения данной дисциплины (модуля) формируются следующие компетенции:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
ОПК-1	Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности

В процессе освоения образовательной программы данные компетенции, в том числе их отдельные компоненты, формируются поэтапно в ходе освоения обучающимися дисциплин (модулей), практик в соответствии с учебным планом и календарным графиком учебного процесса в следующем порядке:

УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач											
Дисциплины (модули), практики	Семестры										Форма промежуточной аттестации
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Основы теории управления				x							Зачет,Курсовая работа
Общая теория систем					x						Экзамен
Схемотехника						x					Зачет
Управление ресурсами предприятия								x			Экзамен
Моделирование систем					x	x					Зачет,Экзамен,Курсовая работа
Технологическое предпринимательство										x	Зачет
Системы реального времени									x		Зачет с оценкой
Исследование операций					x						Зачет
Научно-исследовательская работа									x		Зачет с оценкой
Проектная деятельность								x	x	x	Зачет,Курсовая работа,Зачет с оценкой
Микропроцессорные системы								x			Зачет с оценкой
Аппаратно-программные комплексы								x			Зачет с оценкой
Основы организации транспортных систем								x			Зачет
Основы управления дорожным движением								x			Зачет
Философия		x									Зачет
Математический анализ	x										Экзамен
Функции нескольких переменных и кратные интегралы		x									Экзамен
Линейная алгебра	x										Экзамен
Структуры и алгоритмы обработки данных		x									Экзамен
Информатика и цифровые технологии	x										Экзамен
Правоведение				x							Зачет
Производственная практика										x	Зачет с оценкой
Преддипломная практика										x	Зачет с оценкой
Учебная практика				x				x			Зачет с оценкой
Ознакомительная практика				x							Зачет с оценкой
Эксплуатационная практика								x			Зачет с оценкой
Производственная практика						x					Зачет с оценкой
Технологическая (проектно-технологическая) практика						x					Зачет с оценкой
Выполнение и защита выпускной квалификационной работы										x	
Пропедевтический курс математики	x										Зачет
Пропедевтический курс физики		x									Зачет

Язык науки и академической коммуникации				x							Зачет с оценкой
ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности											
Дисциплины (модули), практики	Семестры										Форма промежуточной аттестации
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
История России	x	x									Экзамен,Зачет
Иностранный язык	x	x									Зачет,Экзамен
Философия		x									Зачет
Физическая культура и спорт	x										Зачет
Математический анализ	x										Экзамен
Функции нескольких переменных и кратные интегралы		x									Экзамен
Линейная алгебра	x										Экзамен
Физика		x									Зачет с оценкой
Интеллектуальные транспортные системы					x	x					Экзамен,Зачет
Программирование			x	x							Экзамен,Курсовая работа,Зачет
Дискретная математика			x								Экзамен
Электротехника					x						Зачет
Электроника					x						Экзамен
Вычислительная техника						x					Экзамен
Учебная практика				x				x			Зачет с оценкой
Ознакомительная практика				x							Зачет с оценкой
Эксплуатационная практика								x			Зачет с оценкой
Выполнение и защита выпускной квалификационной работы										x	

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых по итогам освоения данной дисциплины (модуля), описание шкал оценивания.

Показателем оценивания компетенций на различных этапах их формирования является достижение обучающимися планируемых результатов освоения данной дисциплины (модуля).

УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач				
Индуктор достижения компетенции	**Критерии оценивания**			
	2	**3**	**4**	**5**

УК-1.1 Выполняет поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Выполняет поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Выполняет поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Выполняет поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Выполняет поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи свободно оперирует приобретенным и знаниями.

УК-1.2 Определяет и оценивает практические последствия возможных решений задачи	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Определяет и оценивает практические последствия возможных решений задачи	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Определяет и оценивает практические последствия возможных решений задачи Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Определяет и оценивает практические последствия возможных решений задачи но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Определяет и оценивает практические последствия возможных решений задачи свободно оперирует приобретенным и знаниями.

УК-1.3 Формулирует и аргументирует выводы и суждения	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Формулирует и аргументирует выводы и суждения	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Формулирует и аргументирует выводы и суждения Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Формулирует и аргументирует выводы и суждения но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Формулирует и аргументирует выводы и суждения свободно оперирует приобретенным и знаниями.
ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности				
Индуктор достижения компетенции	**Критерии оценивания**			
	2	**3**	**4**	**5**

ОПК-1.1 Демонстрирует знания основ математики, физики, вычислительной техники и программирования	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Демонстрирует знания основ математики, физики, вычислительной техники и программирования	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Демонстрирует знания основ математики, физики, вычислительной техники и программирования Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Демонстрирует знания основ математики, физики, вычислительной техники и программирования но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Демонстрирует знания основ математики, физики, вычислительной техники и программирования свободно оперирует приобретенными знаниями.

ОПК-1.2 Решает стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Решает стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Решает стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Решает стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Решает стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования свободно оперирует приобретенными знаниями.

ОПК-1.3 Проводит теоретические и экспериментальные исследования объектов профессиональной деятельности	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Проводит теоретические и экспериментальные исследования объектов профессиональной деятельности	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Проводит теоретические и экспериментальные исследования объектов профессиональной деятельности Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Проводит теоретические и экспериментальные исследования объектов профессиональной деятельности но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Проводит теоретические и экспериментальные исследования объектов профессиональной деятельности свободно оперирует приобретенными знаниями.

Шкала оценивания результатов промежуточной аттестации и их описание:

Форма промежуточной аттестации: экзамен.

Шкала оценивания	Балл	Описание
Отлично	5	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся демонстрирует полное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, свободно применяет их в ситуациях повышенной сложности.
Хорошо	4	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся демонстрирует частичное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей: знания, умения и навыки освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
Удовлетворительно	3	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, умений, навыков по ряду показателей, Обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.
Неудовлетворительно	2	Не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или явную недостаточность знаний, умений, навыков в соответствие с приведенными показателями.

7.3. Типовые контрольные задания промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю).

Примерный список вопросов к зачету

1. Определение определенного интеграла.
2. Геометрический и физический смысл определённого интеграла
3. Свойства определенного интеграла
4. Вычисление определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница
5. Замена переменной в определённом интеграле
6. Формула интегрирования по частям для определённого интеграла
7. Вычисление площадей плоских фигур в декартовых координатах
8. Вычисление площадей плоских фигур в полярных координатах
9. Вычисление длин кривых в декартовых координатах
10. Вычисление длин кривых, заданных параметрически
11. Вычисление длин кривых в полярных координатах
12. Вычисление объема тела
13. Механические приложения определенного интеграла: работа переменной силы
14. Механические приложения определенного интеграла: путь, пройденный телом
15. Механические приложения определенного интеграла: давление жидкости на вертикальную пластинку
16. Вычисление статистических моментов и координат центра тяжести плоской кривой
17. Вычисление статистических моментов и координат центра тяжести плоской фигуры
18. Первый замечательный предел. Второй замечательный предел
19. Определение двойного интеграла
20. Геометрический смысл двойного интеграла
21. Физический смысл двойного интеграла
22. Свойства двойного интеграла
23. Вычисление двойного интеграла в декартовых координатах
24. Замена переменных в двойном интеграле. Вычисление двойного интеграла в полярных координатах
25. Приложения двойного интеграла. Вычисление геометрических величин

26. Приложения двойного интеграла. Вычисление физических и механических величин
27. Определение тройного интеграла
28. Свойства тройного интеграла
29. Вычисление тройного интеграла в декартовых координатах
30. Замена переменных в тройном интеграле. Вычисление тройного интеграла в цилиндрических координатах
31. Замена переменных в тройном интеграле. Вычисление тройного интеграла в сферических координатах
32. Приложения тройного интеграла.
33. Определение криволинейного интеграла I-го рода
34. Вычисление криволинейного интеграла I-го рода
35. Некоторые приложения криволинейного интеграла I-го рода
36. Определение криволинейного интеграла II-го рода
37. Вычисление криволинейного интеграла II-го рода
38. Дифференциальные уравнения. Основные понятия и определения. Какие линии называются изоклинами?
39. Уравнения с разделяющимися переменными. Уравнения с разделенными переменными.
40. Уравнения, приводящиеся к уравнениям с разделяющимися переменными.
41. Линейные уравнения 1-го порядка.
42. Метод вариации постоянных.
43. Уравнение Бернулли и его сведение к линейному уравнению.
44. Уравнение Риккати и его сведение к линейному уравнению.
45. Уравнение в полных дифференциалах.
46. Интегрирующий множитель. Условие существования интегрирующего множителя, зависящего только от x и от y.
47. Теорема существования и единственности решения
48. Особые точки, особые кривые (узел, село, фокус, центр).
49. Простейшие типы уравнений, неразрешенных относительно производной. Уравнения вида: $F(y')=0$ и $F(x,y)=0$.
50. Простейшие типы уравнений неразрешенных относительно производной. Уравнения вида: $F(y,y')=0$ и $F(x,y,y')=0$.
51. Уравнение Лагранжа.
52. Уравнение Клеро.
53. Теорема существования и единственности решения Д.У. n-го порядка.
54. Простейшие случаи понижения порядка. Уравнения вида: $F(x,y[//:0], y[//:0],y[//:0], \ldots,y[//:0])=0$ и $F(y, y, \ldots,y[//:0])=0$.
55. Простейшие случаи понижения порядка. Уравнения вида: $F(x,y,y',\ldots,y[//:0])=0$. (однородное относительно аргумента x, однородное относительно аргументов y, y, …, однородное в обобщенном смысле).
56. Линейное однородное Д.У. n-го порядка.
57. Линейный дифференциальный оператор L и его свойства.
58. Теоремы о решениях линейного однородного уравнения
59. Линейно независимые функции на отрезке (линейно независимые). Определитель Вронского.
60. Общее решение линейного однородного Д.У., фундаментальная система решений.
61. Нахождение линейного однородного Д.У. по заданной фундаментальной системы решений. Пример.
62. Формула Остроградского - Лиувилля.
63. Линейные однородные Д.У. с постоянными коэффициентами. Характеристическое уравнение. Случай различных действительных и мнимых корней.
64. Линейные однородные Д.У. с постоянными коэффициентами. Характеристическое уравнение. Случай кратных действительных и мнимых корней.
65. Уравнение Эйлера (различные случаи корней характеристического уравнения).
66. Линейное неоднородное Д.У. Свойства частных решений.
67. Общее решение линейного неоднородного Д.У.(Теорема).
68. Метод вариации произвольных постоянных для уравнения n-го порядка.

69. Линейное неоднородное Д.У. с постоянными коэффициентами (правая часть является многочленом степени s).

70. Линейные неоднородные Д.У. с правой частью: e[//:0](A[//:0]x[//:0]+…+A[//:0]).

71. Линейные неоднородные Д.У с правой частью: e[//:0]Q[//:0](x) cos jx.

72. Системы Д.У. Общие понятия.

73. Интегрирование систем Д.У. путем сведения к одному уравнению более высокого порядка.

74. Системы линейных однородных Д.У. Линейный оператор и его свойства.

75. Основные теоремы о решениях линейных однородных систем. Общее решение линейных однородных систем.

76. Решение линейной неоднородной системы. Метод Эйлера.

77. Системы линейных однородных Д.У. с постоянными коэффициентами. Характеристическое уравнение. Решение систем Д.У.

78. Метод вариации постоянных для решения линейных неоднородных систем.

79. Общее решение систем линейных неоднородных Д.У. в зависимости от вида функции в правой части

7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю).

Контроль качества освоения дисциплины (модуля) включает в себя текущий контроль успеваемости и промежуточную аттестацию обучающихся. Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины (модуля), промежуточная аттестация обучающихся – оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине (модулю) (в том числе результатов курсового проектирования (выполнения курсовых работ).

Процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю), в том числе процедуры текущего контроля успеваемости и порядок проведения промежуточной аттестации обучающихся установлены локальным нормативным актом МАДИ.

Материалы для устного или письменного опроса

1. Первообразная функции. Теоремы о первообразной.

2. Неопределенный интеграл. Свойства неопределенного интеграла.

3. Таблица интегралов.

4. Методы интегрирования: непосредственное интегрирование, метод замены переменной, интегрирование по частям в неопределенном интеграле.

5. Интегрирование простейших дробей.

6. Рациональные дроби. Представление правильной дроби в виде суммы простейших дробей.

7. Интегрирование рациональных дробей. Метод неопределенных коэффициентов.

8. Интегрирование тригонометрических выражений. Универсальная тригонометрическая подстановка.

9. Интегрирование иррациональных выражений.

10. Определенный интеграл. Задача о площади криволинейной трапеции.

11. Интегральная сумма, определенный интеграл.

12. Свойства определенного интеграла.

13. Определенный интеграл с переменным верхним пределом.

14. Формула Ньютона-Лейбница.

15. Геометрический смысл определенного интеграла.

16. Методы интегрирования в определенном интеграле: замена переменной и интегрирование по частям.

17. Приложения определенного интеграла: вычисление площади плоской фигуры в декартовой и в полярной системах координат.

18. Приложения определенного интеграла: вычисление длины дуги плоской кривой для разных способов задания кривой.

19. Несобственные интегралы I рода (интегралы с бесконечными пределами).

20. Несобственные интегралы II рода (интегралы от разрывных функций на промежутке интегрирования).

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Перечень основной и дополнительной литературы, в том числе:

а) основная литература

1. Бибиков, Ю. Н. Курс обыкновенных дифференциальных уравнений : учебное пособие / Ю. Н. Бибиков. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 304 с. — ISBN 978-5-8114-1176-4. — Текст : электронный // Лань : электронно- библиотечная система. — URL: https:// e.lanbook.com/ book/210617 (дата обращения: 28.03.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Демидович, Б. П. Дифференциальные уравнения : учебное пособие для вузов / Б. П. Демидович, В. П. Моденов. — 6-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 280 с. — ISBN 978-5-8114-9441-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https:// e.lanbook.com/ book/195426 (дата обращения: 28.03.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Фихтенгольц, Г. М. Основы математического анализа. Часть 1 / Г. М. Фихтенгольц. — 15-е изд., стер. — Санкт- Петербург : Лань, 2023. — 444 с. — ISBN

978-5-507-45877-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https:// e.lanbook.com/ book/289001 (дата обращения: 28.03.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Фихтенгольц, Г. М. Основы математического анализа. Часть 2 / Г. М. Фихтенгольц. — 14-е изд., стер. — Санкт- Петербург : Лань, 2023. — 464 с. — ISBN

978-5-507-46113-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https:// e.lanbook.com/ book/297692 (дата обращения: 28.03.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

5. Практикум и индивидуальные задания по обыкновенным дифференциальным уравнениям (типовые расчеты) : учебное пособие / В. А. Болотюк, Л. А. Болотюк, Е. А. Швед, Ю. В. Швец. — Санкт- Петербург : Лань, 2022. — 224 с. — ISBN 978-5-8114-1650-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https:// e.lanbook.com/ book/213275 (дата обращения: 28.03.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

б) дополнительная литература

1. Филиппов А. Ф. Сборник задач по дифференциальным уравнениям [Текст] / А.Ф. Филиппов . - М. ; Ижевск : Регулярная и хаотическая динамика, 2005. - 176 с.

2. Труфанова Т. В. Дифференциальные уравнения в примерах и задачах [Текст] : учеб. пособие: рек. ДВ РУМЦ / Т. В. Труфанова, Е. М. Салмашова, В. А. Труфанов ; АмГУ, ФМиМ. - Благовещенск : Изд-во Амур. гос. ун-та, 2006. - 160 с.

3. Труфанова Т.В. Прикладные задачи и примеры по дифференциальным уравнениям [Электронный ресурс] : учеб. пособие: рек. УМО вузов РФ для спец. 160400.65 и напр. подготовки 230100.62 / Т. В. Труфанова, Е. М. Веселова, В. А. Труфанов ; АмГУ, ФМиИ. - Благовещенск : Изд-во Амур. гос. ун-та, 2014. - 164 с. – http://irbis.amursu.ru/ DigitalLibrary/AmurSU_Edition/6936.pdf

4.Сборник индивидуальных заданий по курсу "Обыкновенные дифференциальные уравнения" [Электронный ресурс] : учеб.- метод. пособие. Ч. 1. Уравнения первого порядка / Амурский государственный университет, Факультет математики и информатики, Кафедра математического анализа и моделирования ; сост. Т. В. Труфанова. - Благовещенск : АмГУ, 2021. - 34 с. - Б. ц. Режим доступа: http:// irbis.amursu.ru/DigitalLibrary/AmurSU_Edition/11631.pdf

5. Сборник индивидуальных заданий по курсу "Обыкновенные дифференциальные уравнения" [Электронный ресурс] : учеб.- метод. пособие. Ч. 2. Уравнения порядка выше первого / Амурский государственный университет, Факультет математики и информатики, Кафедра математического анализа и моделирования ; сост. Т. В. Труфанова. - Благовещенск : АмГУ, 2021. - 33 с. - Б. ц. Режим доступа: http:// irbis.amursu.ru/DigitalLibrary/AmurSU_Edition/11628.pdf

6. Интегральные и дифференциальные уравнения. Модуль "Высшая математика" [Электронный ресурс]: сборник учебно- методических материалов для

направлений подготовки 09.03.01 "Информатика и вычислительная техника" и 09.03.02 "Информационные системы и технологии" / АмГУ, ФМиИ, Каф. МАиМ ; сост.: Т. В. Труфанова, В. В. Сельвинский. - Благовещенск: Издательство Амурского государственного университета, 2020. - 102 с. Режим доступа: http:// irbis.amursu.ru/ DigitalLibrary/AmurSU_Edition/11489.pdf

в) ресурсы сети «Интернет», программное обеспечение и информационно-справочные системы:

1. Научно-техническая библиотека МАДИ
2. Электронно-библиотечная система Znanium.com
3. Электронно-библиотечная система издательства "Лань"

8.2. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельного работы обучающихся по дисциплине (модулю)

В перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю) входят:

• конспект лекций по дисциплине (модулю);

• методические материалы практических (семинарских) занятий.

Данные методические материалы входят в состав методических материалов образовательной программы.

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий	Перечень оборудования и технических средств обучения
1	216	Учебная мебель: стол – 29 шт., стулья- 55 шт., стул офисный – 4 шт., компьютерное кресло -1 шт., стол однотумбовый – 1 шт., шкаф -1 шт., доска аудиторная, стенд – 5 шт. Оборудование: компьютер, проектор Aser, экран PROJECTA.
2	440	Учебная мебель: стол ученический (8 шт), стол компьютерный (2 шт), стулья - 10 шт. (10 посадочных мест). Оборудование: компьютер -10 шт., мультимедийное оборудование с аксессуарами. Бесплатный доступ к научно-технической библиотеке МАДИ, ЭБС «Лань», «Znanium», Электронно-библиотечной системе для учебных заведений «BOOK.ru». Доступ к справочно-правовым системам: «КонсультантПлюс».

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Лекции

Главное в период подготовки к лекционным занятиям – научиться методам самостоятельного умственного труда, сознательно развивать свои творческие способности и овладевать навыками творческой работы. Для этого необходимо строго соблюдать дисциплину учебы и поведения. Четкое планирование своего рабочего времени и отдыха является необходимым условием для успешной самостоятельной работы.

В основу его нужно положить рабочие программы изучаемых в семестре дисциплин. Ежедневной учебной работе обучающемуся следует уделять не менее 9 часов своего времени, т.е. при шести часах аудиторных занятий самостоятельной работе необходимо отводить не менее 3 часов.

Каждому обучающемуся следует составлять еженедельный и семестровый планы работы, а также план на каждый день. С вечера всегда надо распределять работу на завтрашний день. В конце каждого дня целесообразно подводить итог работы: тщательно проверить, все ли выполнено по намеченному плану, не было ли каких-либо отступлений, а если были, по какой причине это произошло. Нужно осуществлять самоконтроль, который является необходимым условием успешной учебы. Если что-то осталось невыполненным, необходимо изыскать время для завершения этой части работы, не уменьшая объема недельного плана.

Самостоятельная работа на лекции.

Слушание и запись лекций – сложный вид аудиторной работы. Внимательное слушание и конспектирование лекций предполагает интенсивную умственную деятельность обучающегося.

Краткие записи лекций, их конспектирование помогает усвоить учебный материал. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное, основное и сделано это самим обучающимся.

Не надо стремиться записать дословно всю лекцию. Такое «конспектирование» приносит больше вреда, чем пользы. Запись лекций рекомендуется вести по возможности собственными формулировками. Желательно запись осуществлять на одной странице, а следующую оставлять для проработки учебного материала самостоятельно в домашних условиях.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты, параграфы, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать пункты плана лекции, предложенные преподавателям. Принципиальные места, определения, формулы и другое следует сопровождать замечаниями «важно», «особо важно», «хорошо запомнить» и т.п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек. Лучше если они будут собственными, чтобы не приходилось просить их у однокурсников и тем самым не отвлекать их во время лекции.

Целесообразно разработать собственную «маркографию» (значки, символы), сокращения слов. Не лишним будет и изучение основ стенографии. Работая над конспектом лекций, всегда необходимо использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть знаниями.

Более подробная информация по данному вопросу содержится в методических материалах лекционного курса по дисциплине (модулю), входящих в состав образовательной программы.

Практические (семинарские) занятия

Подготовку к каждому практическому занятию каждый обучающийся должен начать с ознакомления с планом занятия, который отражает содержание предложенной темы. Практическое задание необходимо выполнить с учетом предложенной преподавателем инструкции (устно или письменно). Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

Результат такой работы должен проявиться в способности обучающегося свободно ответить на теоретические вопросы практического занятия и участии в коллективном обсуждении вопросов изучаемой темы, правильном выполнении практических заданий.

Структура практического занятия

В зависимости от содержания и количества отведенного времени на изучение каждой темы практическое занятие состоит из трёх частей:

1. Обсуждение теоретических вопросов, определенных программой дисциплины.
2. Выполнение практического задания с последующим разбором полученных результатов или обсуждение практического задания, выполненного дома, если это предусмотрено рабочей программой дисциплины (модуля).
3. Подведение итогов занятия.

Обсуждение теоретических вопросов проводится в виде фронтальной беседы со всей группой и включает в себя выборочную проверку преподавателем теоретических знаний обучающихся.

Преподавателем определяется его содержание практического задания и дается время на его выполнение, а затем идет обсуждение результатов. Если практическое задание должно было быть выполнено дома, то на занятии преподаватель проверяет его выполнение (устно или письменно).

Подведением итогов заканчивается практическое занятие. Обучающимся должны быть объявлены оценки за работу и даны их четкие обоснования.

Работа с литературными источниками

В процессе подготовки к практическим занятиям, обучающимся необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной учебно-методической (а также научной и популярной) литературы. Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной и популярной литературой, материалами периодических изданий и Интернета, статистическими данными является наиболее эффективным методом получения знаний и позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, а также способствует более

глубокому усвоению изучаемого материала, формируя у обучающихся свое отношение к конкретной проблеме.

Более глубокому раскрытию вопросов способствует знакомство с дополнительной литературой, рекомендованной преподавателем по каждой теме практического занятия, что позволяет обучающимся проявить свою индивидуальность, выявить широкий спектр мнений по изучаемой проблеме.

Более подробная информация по данному вопросу содержится в методических материалах практических занятий по дисциплине (модулю), входящих в состав образовательной программы.

Промежуточная аттестация

Каждый учебный семестр заканчивается сдачей зачетов (по окончании семестра) и экзаменов (в период экзаменационной сессии). Подготовка к сдаче зачетов и экзаменов является также самостоятельной работой обучающегося. Основное в подготовке к промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) – повторение всего учебного материала дисциплины, по которому необходимо сдавать зачет или экзамен.

Только тот обучающийся успевает, кто хорошо усвоил учебный материал. Если обучающийся плохо работал в семестре, пропускал лекции (если лекции предусмотрены учебным планом), слушал их невнимательно, не конспектировал, не изучал рекомендованную литературу, то в процессе подготовки к сессии ему придется не повторять уже знакомое, а заново в короткий срок изучать весь учебный материал. Все это зачастую невозможно сделать из-за нехватки времени.

Для такого обучающегося подготовка к зачету или экзамену будет трудным, а иногда и непосильным делом, а конечный результат – академическая задолженность, и, как следствие, возможное отчисление.

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО).

Рабочая программа дисциплины (модуля) рассмотрена на заседании кафедры Информатика и технологии транспортных процессов.

№ п/п	ФИО	Подпись
1	доцент И и ТТП, к.п.н. Петрова А.В.	

Рабочая программа дисциплины(модуля) рассмотрена на заседании учёного совета факультета Факультет автомобильных дорог и транспорта .

МОСКОВСКИЙ АВТОМОБИЛЬНО-ДОРОЖНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ (МАДИ)
ПРИВОЛЖСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ) МАДИ

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Б1.О.08 Линейная алгебра

Направление подготовки/специальности
09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность (профиль, специализация) образовательной программы
Автоматизированные системы обработки информации и управления в отраслях транспортно-дорожного комплекса

Квалификация
Бакалавр

Форма обучения
очно-заочная

Чебоксары, 2026

1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В результате освоения данной дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

Код компетенции	**В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать**	**Наименование индуктора достижения компетенции**
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 Выполняет поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи
		УК-1.2 Определяет и оценивает практические последствия возможных решений задачи
		УК-1.3 Формулирует и аргументирует выводы и суждения
ОПК-1	Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	ОПК-1.1 Демонстрирует знания основ математики, физики, вычислительной техники и программирования
		ОПК-1.2 Решает стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования
		ОПК-1.3 Проводит теоретические и экспериментальные исследования объектов профессиональной деятельности

Трудоёмкость дисциплины (модуля): 4 З.Е.

Форма промежуточной аттестации: Экзамен.

Формы текущего контроля успеваемости: устный или письменный опрос .

Разделы дисциплины (модуля), виды занятий и формируемые компетенции по разделам дисциплины (модуля):

№ п/п	Наименование раздела	Л	ЛР	ПЗ	СР	Всего часов (без контроля)	Формируемые компетенции
1	Линейная алгебра						
1.1	Матрицы	2	0	2	9	13	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
1.2	Системы линейных уравнений	2	0	2	9	13	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
1.3	Векторы. Скалярное произведение векторов	2	0	2	9	13	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
1.4	Векторы. Векторное и смешанное произведение векторов.	2	0	2	9	13	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
1.5	Прямая в пространстве	2	0	2	9	13	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
1.6	Плоскость в пространстве	2	0	2	9	13	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
1.7	Взаимное расположение прямой и плоскости в пространстве	2	0	2	9	13	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
1.8	Кривые второго порядка	3	0	3	10,5	53	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
Всего часов:		17	0	17	73,5	144	

2. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целью освоения дисциплины является формирование у обучающихся компетенций в соответствии с требованиями ФГОС и образовательной программы.

Задачами освоения дисциплины являются:

- приобретение обучающимися знаний, умений, навыков и (или) опыта профессиональной деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в соответствии с учебным планом и календарным графиком учебного процесса;
- оценка достижения обучающимися планируемых результатов обучения как этапа формирования соответствующих компетенций.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина (модуль) реализуется в рамках обязательной части программы «Дисциплины (модули)» учебного плана.

Результаты обучения, достигнутые по итогам освоения данной дисциплины (модуля) являются необходимым условием для успешного обучения по следующим дисциплинам (модулям), практикам:

Основы теории управления
Микропроцессорные системы
Основы организации транспортных систем
Общая теория систем
Аппаратно-программные комплексы
Основы управления дорожным движением
Язык науки и академической коммуникации
Философия
Схемотехника
Управление ресурсами предприятия
Структуры и алгоритмы обработки данных
Моделирование систем
Физика
Интеллектуальные транспортные системы
Программирование
Технологическое предпринимательство
Системы реального времени
Дискретная математика
Электротехника
Электроника
Исследование операций
Вычислительная техника
Научно-исследовательская работа
Производственная практика
Преддипломная практика
Учебная практика
Ознакомительная практика
Производственная практика
Технологическая (проектно-технологическая) практика
Эксплуатационная практика
Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
Функции нескольких переменных и кратные интегралы
Правоведение
Проектная деятельность
Пропедевтический курс физики

4. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения данной дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать	Наименование индуктора достижения компетенции

УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 Выполняет поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи
		УК-1.2 Определяет и оценивает практические последствия возможных решений задачи
		УК-1.3 Формулирует и аргументирует выводы и суждения
ОПК-1	Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	ОПК-1.1 Демонстрирует знания основ математики, физики, вычислительной техники и программирования
		ОПК-1.2 Решает стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования
		ОПК-1.3 Проводит теоретические и экспериментальные исследования объектов профессиональной деятельности

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы.

Общий объём (трудоемкость) дисциплины (модуля) составляет 4 зачетных единиц (З.Е.).

Вид учебной работы	Трудоемкость дисциплины, академ. часов:			Семестры (кол-во недель в семестре)		
				Семестр 1		
	Всего	В том числе в форме практической подготовки	В том числе в интерактивной форме	Всего	Контактная работа	Самостоятельная работа
Учебная работа (без контроля), всего:	**35,5**			**144**	**36**	**73,5**
в том числе:						

	Лекционные занятия (Лек)	**17**			**17**	**17**	
	Практические занятия (Пр)	**17**			**17**	**17**	
	Другие виды самостоятельной работы				**73,5**		**73,5**
Контактная работа		**2**			**2**	**2**	
Промежуточная аттестация (Ка)		**1,5**			**1,5**		
Внеаудиторная контактактная работа(Кс)		**0,5**			**0,5**		
Контроль, всего:		**34,5**			**34,5**		
Форма промежуточной					**Эк**		
Общая трудоемкость, ч.		**144**			**144**		
Общая трудоемкость, З.Е.		**4**			**4**		

5.2. Разделы дисциплины (модуля), виды занятий и формируемые компетенции по разделам дисциплины (модуля).

№ п/п	Наименование раздела	Л	ЛР	ПЗ	СР	Всего часов (без контроля)	Формируемые компетенции
1	Линейная алгебра						
1.1	Матрицы	2	0	2	9	13	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
1.2	Системы линейных уравнений	2	0	2	9	13	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
1.3	Векторы. Скалярное произведение векторов	2	0	2	9	13	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
1.4	Векторы. Векторное и смешанное произведение векторов.	2	0	2	9	13	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
1.5	Прямая в пространстве	2	0	2	9	13	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
1.6	Плоскость в пространстве	2	0	2	9	13	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
1.7	Взаимное расположение прямой и плоскости в пространстве	2	0	2	9	13	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3

1.8	Кривые второго порядка	3	0	3	10,5	53	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
Всего часов:		17	0	17	73,5	144	

5.3. Содержание дисциплины.

Матрицы

Определение матрицы, виды матриц, линейные операции над матрицами, умножение матриц, транспонирование матриц, элементарные преобразования строк матрицы. Определители. Правила вычисления определителей.

Миноры и алгебраические дополнения элементов квадратной матрицы. Свойства определителей. Обратная матрица. Условие существования обратной матрицы.

Вычисление обратной матрицы методом построения союзной матрицы. Ранг матрицы

Системы линейных уравнений

Системы линейных алгебраических уравнений:

совместные и несовместные системы, определенные и неопределенные системы. Решение систем уравнений по формулам Крамера. Решение систем уравнений

матричным способом. Критерий совместности системы линейных уравнений (теорема Кронекера-Капелли). Метод Гаусса решения

системы т уравнений с п неизвестными. Нахождение базисного решения. Системы линейных однородных уравнений. Фундаментальная система решений. Модель

Леонтьева многоотраслевой экономики

Векторы. Скалярное произведение векторов

Свободные векторы. Линейные операции над векторами. Проекция вектора на ось. Координатное задание векторов. Линейные пространства, подпространство

линейного пространства. Системы линейно зависимых и линейно независимых векторов. Признак линейной независимости системы векторов. Размерность и базис линейного пространства. Арифметическое пространство

R n .Евклидово пространство. Скалярное произведение векторов

Векторы. Векторное и смешанное произведение векторов.

Векторное и смешанное произведения векторов, их свойства и геометрические приложения

Прямая в пространстве

Прямая линия на плоскости: общее уравнение прямой, каноническое уравнение прямой, уравнение прямой, проходящей через 2 точки, уравнение прямой с угловым коэффициентом, уравнение прямой в отрезках, нормальное уравнение прямой; расстояние от точки до прямой.

Плоскость в пространстве

Уравнения плоскости и уравнения прямой в трехмерном пространстве. Угол между двумя плоскостями. Условия параллельности и перпендикулярности плоскостей. Угол между двумя прямыми в трехмерном пространстве, условия параллельности и перпендикулярности прямых.

Взаимное расположение прямой и плоскости в пространстве
Угол между прямой и плоскостью в трехмерном пространстве. Условия параллельности и перпендикулярности прямой и плоскости. Расстояние от точки до плоскости

Кривые второго порядка

Кривые второго порядка. Общее уравнение кривых 2-го порядка. Канонические уравнения кривых 2-го порядка. Уравнения некоторых плоских кривых и трехмерных поверхностей. Тела вращения

5.4. Тематический план практических (семинарских) занятий.

№ п/п	№ раздела	Темы практических (семинарских) занятий	Трудоемкость, акад.ч.	Формы текущего контроля успеваемости

1	1	Линейные операции над матрицами. Умножение матриц. Транспонирование матриц. Приведение матриц к ступенчатому виду путем элементарных преобразований. Определение ранга матрицы. Вычисление определителей с использованием теоремы Лапласа и с помощью элементарных преобразований. Вычисление обратной матрицы методом построения союзной матрицы и с помощью элементарных преобразований. Проверка правильности найденной обратной матрицы. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса. Использование теоремы Кронекера-Капелли при исследовании системы. Нахождение базисного решения	2	
2	1	Решение систем уравнений по формулам Крамера Решение систем линейных уравнений матричным способом	2	
3	1	Линейные операции над векторами. Координатное задание векторов. Системы линейно зависимых и линейно независимых векторов. Скалярное произведение векторов	2	
4	1	Смешанное и векторное произведения векторов, их свойства и геометрические приложения. Смешанное произведение векторов, его свойства и геометрические приложения. Ортонормированный базис. Процесс ортогонализации системы векторов	2	
5	1	Уравнения плоскости в трехмерном пространстве. Уравнения прямой в трехмерном пространстве. Угол между двумя прямыми в трехмерном пространстве, условия параллельности и перпендикулярности прямых	2	
6	1	Угол между двумя плоскостями. Условия параллельности и перпендикулярности плоскостей. Расстояние от точки до плоскости.	2	
7	1	Взаимное расположение прямой и плоскости в пространстве: угол между прямой и плоскостью, расстояние между прямой и плоскостью	2	
8	1	Кривые второго порядка. Общее уравнение кривых 2-го порядка. Канонические уравнения кривых 2-го порядка. Поверхности второго порядка, тела вращения	3	

6. МАТЕРИАЛЫ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины (модуля) и организуется в соответствии с порядком, определяемым локальными нормативными актами МАДИ. Порядок проведения и система оценок результатов текущего контроля успеваемости установлена локальным нормативным актом МАДИ.

В качестве форм текущего контроля успеваемости по дисциплине (модулю) используются:

№ п/п	Наименование	Сокращение

1	устный или письменный опрос	УО

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.

В результате освоения данной дисциплины (модуля) формируются следующие компетенции:

Код компетенции	**В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать**
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
ОПК-1	Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности

В процессе освоения образовательной программы данные компетенции, в том числе их отдельные компоненты, формируются поэтапно в ходе освоения обучающимися дисциплин (модулей), практик в соответствии с учебным планом и календарным графиком учебного процесса в следующем порядке:

УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач											
Дисциплины (модули), практики	Семестры										Форма промежуточной аттестации
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Основы теории управления				x							Зачет,Курсовая работа
Общая теория систем					x						Экзамен
Схемотехника						x					Зачет
Управление ресурсами предприятия								x			Экзамен
Моделирование систем					x	x					Зачет,Экзамен,Курсовая работа
Технологическое предпринимательство										x	Зачет
Системы реального времени									x		Зачет с оценкой
Исследование операций					x						Зачет
Научно-исследовательская работа									x		Зачет с оценкой
Проектная деятельность								x	x	x	Зачет,Курсовая работа,Зачет с оценкой
Микропроцессорные системы								x			Зачет с оценкой
Аппаратно-программные комплексы								x			Зачет с оценкой
Основы организации транспортных систем								x			Зачет

Основы управления дорожным движением								x			Зачет
Философия		x									Зачет
Математический анализ	x										Экзамен
Функции нескольких переменных и кратные интегралы		x									Экзамен
Линейная алгебра	x										Экзамен
Структуры и алгоритмы обработки данных		x									Экзамен
Информатика и цифровые технологии	x										Экзамен
Правоведение				x							Зачет
Производственная практика										x	Зачет с оценкой
Преддипломная практика										x	Зачет с оценкой
Учебная практика				x				x			Зачет с оценкой
Ознакомительная практика				x							Зачет с оценкой
Эксплуатационная практика								x			Зачет с оценкой
Производственная практика						x					Зачет с оценкой
Технологическая (проектно-технологическая) практика						x					Зачет с оценкой
Выполнение и защита выпускной квалификационной работы										x	
Пропедевтический курс математики	x										Зачет
Пропедевтический курс физики		x									Зачет
Язык науки и академической коммуникации				x							Зачет с оценкой

ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности

Дисциплины (модули), практики	Семестры										Форма промежуточной аттестации
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
История России	x	x									Экзамен,Зачет
Иностранный язык	x	x									Зачет,Экзамен
Философия		x									Зачет
Физическая культура и спорт	x										Зачет
Математический анализ	x										Экзамен
Функции нескольких переменных и кратные интегралы		x									Экзамен
Линейная алгебра	x										Экзамен
Физика		x									Зачет с оценкой
Интеллектуальные транспортные системы					x	x					Экзамен,Зачет
Программирование			x	x							Экзамен,Курсовая работа,Зачет
Дискретная математика			x								Экзамен
Электротехника					x						Зачет
Электроника					x						Экзамен
Вычислительная техника						x					Экзамен
Учебная практика				x				x			Зачет с оценкой
Ознакомительная практика				x							Зачет с оценкой
Эксплуатационная практика								x			Зачет с оценкой
Выполнение и защита выпускной квалификационной работы										x	

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых по итогам освоения данной дисциплины (модуля), описание шкал оценивания.

Показателем оценивания компетенций на различных этапах их формирования является достижение обучающимися планируемых результатов освоения данной дисциплины (модуля).

УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач				
Индуктор достижения компетенции	**Критерии оценивания**			
	2	**3**	**4**	**5**
УК-1.1 Выполняет поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Выполняет поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Выполняет поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Выполняет поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Выполняет поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи свободно оперирует приобретенным и знаниями.

УК-1.2 Определяет и оценивает практические последствия возможных решений задачи	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Определяет и оценивает практические последствия возможных решений задачи	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Определяет и оценивает практические последствия возможных решений задачи Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Определяет и оценивает практические последствия возможных решений задачи но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Определяет и оценивает практические последствия возможных решений задачи свободно оперирует приобретенным и знаниями.

УК-1.3 Формулирует и аргументирует выводы и суждения	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Формулирует и аргументирует выводы и суждения	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Формулирует и аргументирует выводы и суждения Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Формулирует и аргументирует выводы и суждения но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Формулирует и аргументирует выводы и суждения свободно оперирует приобретенным и знаниями.
ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности				
Индуктор достижения компетенции	**Критерии оценивания**			
	2	**3**	**4**	**5**

ОПК-1.1 Демонстрирует знания основ математики, физики, вычислительной техники и программирования	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Демонстрирует знания основ математики, физики, вычислительной техники и программирования	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Демонстрирует знания основ математики, физики, вычислительной техники и программирования Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Демонстрирует знания основ математики, физики, вычислительной техники и программирования но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Демонстрирует знания основ математики, физики, вычислительной техники и программирования свободно оперирует приобретенными знаниями.

ОПК-1.2 Решает стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Решает стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Решает стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Решает стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Решает стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования свободно оперирует приобретенными знаниями.

ОПК-1.3 Проводит теоретические и экспериментальные исследования объектов профессиональной деятельности	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Проводит теоретические и экспериментальные исследования объектов профессиональной деятельности	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Проводит теоретические и экспериментальные исследования объектов профессиональной деятельности Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Проводит теоретические и экспериментальные исследования объектов профессиональной деятельности но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Проводит теоретические и экспериментальные исследования объектов профессиональной деятельности свободно оперирует приобретенными знаниями.

Шкала оценивания результатов промежуточной аттестации и их описание:

Форма промежуточной аттестации: экзамен.

Шкала оценивания	Балл	Описание
Отлично	5	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся демонстрирует полное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, свободно применяет их в ситуациях повышенной сложности.
Хорошо	4	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся демонстрирует частичное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей: знания, умения и навыки освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
Удовлетворительно	3	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, умений, навыков по ряду показателей, Обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.
Неудовлетворительно	2	Не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или явную недостаточность знаний, умений, навыков в соответствие с приведенными показателями.

7.3. Типовые контрольные задания промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю).

1. Множество действительных чисел и его основные числовые подмножества, окрестность точки.

2. Элементы топологии; понятие математической структуры, основные алгебраические структуры.

3. Матрицы. Транспонирование матриц. Линейные операции над матрицами.

4. Произведение матриц. Матричные уравнения.

5. Элементарные преобразования строк матрицы; эквивалентные матрицы.

6. Обратная матрица к матрице A и ее нахождение элементарными преобразованиями строк матрицы (A | E).

7. Приведение матрицы к трапецеидальному виду; ранг матрицы.

8. Определители: понятие определителя; определители 1-го, 2-го, 3-го, n-го порядка и правила определения их значений.

9. Понятия миноров матрицы. Главные миноры квадратной матрицы.

10. Миноры и алгебраических дополнения элементов квадратной матрицы; вычисление определителей последовательными разложениями по произвольной строке или столбцу.

11. Основные свойства определителей.

12. Условие существования обратной матрицы; нахождение обратной матрицы с помощью алгебраических дополнений.

13. Система m линейных алгебраических уравнений с n неизвестными, понятие ее решения. Совместные и несовместные, определенные и неопределенные, однородные и неоднородные системы.

14. Решение систем линейных уравнений по формулам Крамера.

15. Решение системы линейных уравнений матричным способом.

16. Решение системы линейных уравнений методом Гаусса; теорема Кронекера-Капелли.

17. Нахождение обратной матрицы методом решения системы уравнений.

18. Метод координат: координатная ось; проекция точки на координатную ось; аффинная система координат, прямоугольная декартова система координат в двумерном и трехмерном пространствах, орты.

19. Радиус-вектор и его координаты; расстояние между двумя точками на плоскости и в трехмерном пространстве.

20. Свободные векторы. Линейные операции над векторами.

21. Проекция вектора на ось; разложение вектора по координатным осям; линейные операции над векторами в координатном представлении.

22. Длина вектора; направляющие косинусы вектора; деление отрезка в данном отношении.

23. Скалярное, векторное, смешанное произведения векторов, их свойства и геометрические приложения.

24. Необходимые и достаточные условия коллинеарности, ортогональности, компланарности векторов.

25. Векторные (линейные) пространства, примеры векторных пространств.

26. Линейная комбинация векторов; линейная зависимость и независимость векторов; базис и размерность векторного пространства.

27. Характеристическое уравнение матрицы линейного преобразования. Собственные векторы и собственные числа линейного преобразования. Диагонализация матрицы линейного преобразования.

28. Уравнения прямой на плоскости: векторное параметрическое уравнение прямой; общее, каноническое, параметрические уравнения прямой; уравнение прямой, проходящей через две заданные точки; уравнение прямой, проходящей через заданную точку перпендикулярно данному вектору; уравнение прямой в отрезках, уравнение прямой с угловым коэффициентом.

29. Взаимное расположение двух прямых на плоскости; расстояние от точки до прямой; уравнение отрезка.

30. Нормальный вектор плоскости; уравнение плоскости в векторной форме; общее уравнение плоскости в трехмерном пространстве; уравнение плоскости в отрезках; уравнение плоскости, проходящей через точку перпендикулярно заданному вектору; уравнение плоскости, проходящей через три заданные точки.

31. Взаимное расположение двух плоскостей; условия параллельности и перпендикулярности плоскостей; угол между плоскостями, расстояние от точки до плоскости.

32. Прямая в трехмерном пространстве: направляющий вектор, векторное параметрическое уравнение прямой; канонические, параметрические уравнения прямой; уравнение прямой, проходящей через две заданные точки; общие уравнения прямой.

33. Взаимное расположение двух прямых в пространстве, угол между прямыми; взаимное расположение прямой и плоскости; угол между прямой и плоскостью.

34. Кривые второго порядка. Канонические уравнения окружности, эллипса, гиперболы и параболы.

35. Кривые второго порядка как геометрическое место точек на плоскости.

36. Эксцентриситет и директрисы эллипса, гиперболы и параболы, асимптоты гиперболы.

37. Общее уравнение кривой второго порядка.

7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю).

Контроль качества освоения дисциплины (модуля) включает в себя текущий контроль успеваемости и промежуточную аттестацию обучающихся. Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины (модуля), промежуточная аттестация обучающихся – оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине (модулю) (в том числе результатов курсового проектирования (выполнения курсовых работ).

Процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю), в том числе процедуры текущего контроля успеваемости и порядок проведения промежуточной аттестации обучающихся установлены локальным нормативным актом МАДИ.

Материалы для устного или письменного опроса

Операции над матрицами, детерминант матрицы и его свойства, минор без черты и с чертой, алгебраическое дополнения, формула Лапласа, обратная матрица, матричные уравнения, линейная комбинация строк матрицы, линейная зависимость строк матрицы, ранг матрицы, базисный минор, ранг произведения матриц, линейное пространство (примеры), линейная зависимость векторов, базис (примеры), координаты вектора, размерность пространства, изоморфизм, преобразование координат вектора, подпространство и линейная оболочка, прямая сумма пространств, классификация линейных уравнений, формула Крамера, фундаментальная система решений, общее

решение однородной системы уравнений, свойство решений неоднородной системы уравнений, скалярное произведения, евклидово пространство (примеры).

Теорема 1 Лапласа о детерминанте (без доказательства)
Теорема 2 О детерминанте произведения матриц
Теорема 3 О существовании обратной матрицы
Теорема 4 О линейной зависимости строк
Теорема 5 О базисном миноре
Теорема 6 О детерминанте матрицы равном нулю
Теорема 7 О линейной зависимости векторов
Теорема 8 О координатах вектора в данном базисе
Теорема 9 Об изоморфизме линейных пространств
Теорема 10 О прямой сумме линейных пространств
Теорема 11 О размерности объединения и пересечения линейных пространств
Теорема 12 Кронекера – Капелли
Теорема 13 О решения однородной системы уравнений.
Теорема 14 О неравенстве Коши – Буняковского
Теорема 15 О свойстве ортогональной системы векторов
Теорема 16 О детерминанте матрицы Грама
Теорема 17 О существовании ортогонального базиса

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Перечень основной и дополнительной литературы, в том числе:

а) основная литература

1. Господариков, А. П. Высшая математика. Том 1. Линейная алгебра. Векторная алгебра. Аналитическая геометрия : учебник / А. П. Господариков, Е. А. Карпова, О. Е. Карпухина, С. Е. Мансурова ; под редакцией А. П. Господарикова. — Санкт-Петербург : Национальный минерально-сырьевой университет «Горный», 2015. — 105 с. — ISBN 978-5-94211-710-8. — URL: http://www.iprbookshop.ru/71687.html (дата обращения: 08.04.2021). — Режим доступа:

для авториз. пользователей. — Текст : электронный.

2. Емельянова, Т. В. Линейная алгебра. Решение типовых задач : учебное пособие / Т. В. Емельянова, А. М. Кольчатов. — Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2018. — 184 с. — ISBN 978-5-4486-0331-0. — URL: http://www.iprbookshop.ru/74559.html (дата обращения: 08.04.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Текст : электронный.

3. Ильин, В. А. Высшая математика : учебник / В. А. Ильин, А. В. Куркина. – 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Велби : Проспект, 2005. – 600 с. — ISBN 5-98032-411-9. — Текст : непосредственный.

4. Сборник задач по аналитической геометрии и линейной алгебре / под редакцией Ю. М. Смирнова. – 2-е изд, перераб. и доп. — Москва : Логос, 2005. – 376 с. : ил. — ISBN 5-94010-375-8. — Текст : непосредственный

б) дополнительная литература

1. Краткий курс математического анализа : учебное пособие / А. Ф. Бермант, И. Г. Араманович. — 16-е изд. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 736 с.

2. Математический анализ : учебное пособие / А. П. Карташев, Б. Л. Рождественский. — 2-е изд. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 448 с.

3. Петрушко И.М. Курс высшей математики. Интегральное исчисление. Функции нескольких переменных. Дифференциальные уравнения. Лекции и практикум : учебное пособие / И. М. Петрушко. — 2-е изд.,стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 608 с.

в) ресурсы сети «Интернет», программное обеспечение и информационно-справочные системы:

1. Научно-техническая библиотека МАДИ
2. Электронно-библиотечная система Znanium.com
3. Электронно-библиотечная система издательства "Лань"

8.2. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельного работы обучающихся по дисциплине (модулю)

В перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю) входят:

• конспект лекций по дисциплине (модулю);

• методические материалы практических (семинарских) занятий.

Данные методические материалы входят в состав методических материалов образовательной программы.

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий	Перечень оборудования и технических средств обучения
1	439	Учебная мебель: стол – 17 шт., стулья- 33 шт., компьютерное кресло -13 шт., стол однотумбовый – 1 шт., стол компьютерный -12шт., кафедра настольная -1 шт., шкаф -4 шт., доска аудиторная трехстворчатая; стенд – 3 шт; плакаты -7 шт. (45 посадочных мест). Оборудование: компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ВФ МАДИ: компьютеры DEPO– 14 шт., телевизор LG, системный блок, МФУ KYOCERA, конструктор ARDUINO -10 шт.
2	440	Учебная мебель: стол ученический (8 шт), стол компьютерный (2 шт), стулья - 10 шт. (10 посадочных мест). Оборудование: компьютер -10 шт., мультимедийное оборудование с аксессуарами. Бесплатный доступ к научно-технической библиотеке МАДИ, ЭБС «Лань», «Znanium», Электронно-библиотечной системе для учебных заведений «BOOK.ru». Доступ к справочно-правовым системам: «КонсультантПлюс».

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Лекции

Главное в период подготовки к лекционным занятиям – научиться методам самостоятельного умственного труда, сознательно развивать свои творческие способности и овладевать навыками творческой работы. Для этого необходимо строго соблюдать дисциплину учебы и поведения. Четкое планирование своего рабочего времени и отдыха является необходимым условием для успешной самостоятельной работы.

В основу его нужно положить рабочие программы изучаемых в семестре дисциплин. Ежедневной учебной работе обучающемуся следует уделять не менее 9 часов своего времени, т.е. при шести часах аудиторных занятий самостоятельной работе необходимо отводить не менее 3 часов.

Каждому обучающемуся следует составлять еженедельный и семестровый планы работы, а также план на каждый день. С вечера всегда надо распределять работу на завтрашний день. В конце каждого дня целесообразно подводить итог работы: тщательно проверить, все ли выполнено по намеченному плану, не было ли каких-либо отступлений, а если были, по какой причине это произошло. Нужно осуществлять самоконтроль, который является необходимым условием успешной учебы. Если что-то осталось невыполненным, необходимо изыскать время для завершения этой части работы, не уменьшая объема недельного плана.

Самостоятельная работа на лекции.

Слушание и запись лекций – сложный вид аудиторной работы. Внимательное слушание и конспектирование лекций предполагает интенсивную умственную деятельность обучающегося. Краткие записи лекций, их конспектирование помогает усвоить учебный материал. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное, основное и сделано это самим обучающимся.

Не надо стремиться записать дословно всю лекцию. Такое «конспектирование» приносит больше вреда, чем пользы. Запись лекций рекомендуется вести по возможности собственными формулировками. Желательно запись осуществлять на одной странице, а следующую оставлять для проработки учебного материала самостоятельно в домашних условиях.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты, параграфы, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать пункты плана лекции, предложенные преподавателям. Принципиальные места, определения, формулы и другое следует сопровождать замечаниями «важно», «особо важно», «хорошо запомнить» и т.п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек. Лучше если они будут собственными, чтобы не приходилось просить их у однокурсников и тем самым не отвлекать их во время лекции.

Целесообразно разработать собственную «маркографию» (значки, символы), сокращения слов. Не лишним будет и изучение основ стенографии. Работая над конспектом лекций, всегда необходимо использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть знаниями.

Более подробная информация по данному вопросу содержится в методических материалах лекционного курса по дисциплине (модулю), входящих в состав образовательной программы.

Практические (семинарские) занятия

Подготовку к каждому практическому занятию каждый обучающийся должен начать с ознакомления с планом занятия, который отражает содержание предложенной темы. Практическое задание необходимо выполнить с учетом предложенной преподавателем инструкции (устно или письменно). Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

Результат такой работы должен проявиться в способности обучающегося свободно ответить на теоретические вопросы практического занятия и участии в коллективном обсуждении вопросов изучаемой темы, правильном выполнении практических заданий.

Структура практического занятия

В зависимости от содержания и количества отведенного времени на изучение каждой темы практическое занятие состоит из трёх частей:

1. Обсуждение теоретических вопросов, определенных программой дисциплины.
2. Выполнение практического задания с последующим разбором полученных результатов или обсуждение практического задания, выполненного дома, если это предусмотрено рабочей программой дисциплины (модуля).
3. Подведение итогов занятия.

Обсуждение теоретических вопросов проводится в виде фронтальной беседы со всей группой и включает в себя выборочную проверку преподавателем теоретических знаний обучающихся.

Преподавателем определяется его содержание практического задания и дается время на его выполнение, а затем идет обсуждение результатов. Если практическое задание должно было быть выполнено дома, то на занятии преподаватель проверяет его выполнение (устно или письменно).

Подведением итогов заканчивается практическое занятие. Обучающимся должны быть объявлены оценки за работу и даны их четкие обоснования.

Работа с литературными источниками

В процессе подготовки к практическим занятиям, обучающимся необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной учебно-методической (а также научной и популярной) литературы. Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной и популярной литературой, материалами периодических изданий и Интернета,

статистическими данными является наиболее эффективным методом получения знаний и позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, а также способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формируя у обучающихся свое отношение к конкретной проблеме.

Более глубокому раскрытию вопросов способствует знакомство с дополнительной литературой, рекомендованной преподавателем по каждой теме практического занятия, что позволяет обучающимся проявить свою индивидуальность, выявить широкий спектр мнений по изучаемой проблеме.

Более подробная информация по данному вопросу содержится в методических материалах практических занятий по дисциплине (модулю), входящих в состав образовательной программы.

Промежуточная аттестация

Каждый учебный семестр заканчивается сдачей зачетов (по окончании семестра) и экзаменов (в период экзаменационной сессии). Подготовка к сдаче зачетов и экзаменов является также самостоятельной работой обучающегося. Основное в подготовке к промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) – повторение всего учебного материала дисциплины, по которому необходимо сдавать зачет или экзамен.

Только тот обучающийся успевает, кто хорошо усвоил учебный материал. Если обучающийся плохо работал в семестре, пропускал лекции (если лекции предусмотрены учебным планом), слушал их невнимательно, не конспектировал, не изучал рекомендованную литературу, то в процессе подготовки к сессии ему придется не повторять уже знакомое, а заново в короткий срок изучать весь учебный материал. Все это зачастую невозможно сделать из-за нехватки времени.

Для такого обучающегося подготовка к зачету или экзамену будет трудным, а иногда и непосильным делом, а конечный результат – академическая задолженность, и, как следствие, возможное отчисление.

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО).

Рабочая программа дисциплины (модуля) рассмотрена на заседании кафедры Информатика и технологии транспортных процессов.

№ п/п	ФИО	Подпись
1	доцент И и ТТП, к.п.н. Петрова А.В.	

Рабочая программа дисциплины(модуля) рассмотрена на заседании учёного совета факультета Факультет автомобильных дорог и транспорта .

МОСКОВСКИЙ АВТОМОБИЛЬНО-ДОРОЖНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ (МАДИ)
ПРИВОЛЖСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ) МАДИ

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Б1.О.09 Структуры и алгоритмы обработки данных

Направление подготовки/специальности
09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность (профиль, специализация) образовательной программы
Автоматизированные системы обработки информации и управления в отраслях транспортно-дорожного комплекса

Квалификация
Бакалавр

Форма обучения
очно-заочная

Чебоксары, 2026

1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В результате освоения данной дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

Код компетенции	**В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать**	**Наименование индуктора достижения компетенции**
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 Выполняет поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи
		УК-1.2 Определяет и оценивает практические последствия возможных решений задачи
		УК-1.3 Формулирует и аргументирует выводы и суждения
ОПК-2	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности	ОПК-2.1 Использует современные технологии информатизации и цифровизации, программные и инструментальные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности
		ОПК-2.2 Осуществляет выбор современных информационных технологий и программных средств на основе их сравнительного анализа, в том числе технологий и средств отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности
		ОПК-2.3 Применяет современные информационные технологии, языки программирования, программные и инструментальные средства

Трудоёмкость дисциплины (модуля): 4 З.Е.

Форма промежуточной аттестации: Экзамен.

Формы текущего контроля успеваемости: устный или письменный опрос .

Разделы дисциплины (модуля), виды занятий и формируемые компетенции по разделам дисциплины (модуля):

№ п/п	Наименование раздела	Л	ЛР	ПЗ	СР	Всего часов (без контроля)	Формируемые компетенции
1	Структуры и алгоритмы обработки данных						
1.1	Структуры данных	6	0	0	18	24	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3
1.2	Методы разработки алгоритмов	5	0	8	19	32	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3
1.3	Сортировка. Основные понятия. Внутренняя сортировка и ее виды	6	0	9	36,5	88	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3
Всего часов:		17	0	17	73,5	144	

2. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целью освоения дисциплины является формирование у обучающихся компетенций в соответствии с требованиями ФГОС и образовательной программы.

Задачами освоения дисциплины являются:

- приобретение обучающимися знаний, умений, навыков и (или) опыта профессиональной деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в соответствии с учебным планом и календарным графиком учебного процесса;
- оценка достижения обучающимися планируемых результатов обучения как этапа формирования соответствующих компетенций.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина (модуль) реализуется в рамках обязательной части программы «Дисциплины (модули)» учебного плана.

Результаты обучения, достигнутые по итогам освоения данной дисциплины (модуля) являются необходимым условием для успешного обучения по следующим дисциплинам (модулям), практикам:

Основы теории управления
Микропроцессорные системы
Основы организации транспортных систем
Общая теория систем
Аппаратно-программные комплексы
Основы управления дорожным движением
Язык науки и академической коммуникации
Схемотехника
Управление ресурсами предприятия
Моделирование систем
Программирование
Технологическое предпринимательство
Проектирование цифровых систем управления
Системы реального времени

Операционные системы
Исследование операций
Научно-исследовательская работа
Базы данных
Защита информации
Производственная практика
Преддипломная практика
Учебная практика
Ознакомительная практика
Производственная практика
Технологическая (проектно-технологическая) практика
Эксплуатационная практика
Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
Правоведение
Проектная деятельность
Системы искусственного интеллекта

4. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения данной дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

Код компетенции	**В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать**	**Наименование индуктора достижения компетенции**
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 Выполняет поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи
		УК-1.2 Определяет и оценивает практические последствия возможных решений задачи
		УК-1.3 Формулирует и аргументирует выводы и суждения
ОПК-2	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности	ОПК-2.1 Использует современные технологии информатизации и цифровизации, программные и инструментальные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности

ОПК-2	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности	ОПК-2.2 Осуществляет выбор современных информационных технологий и программных средств на основе их сравнительного анализа, в том числе технологий и средств отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности
		ОПК-2.3 Применяет современные информационные технологии, языки программирования, программные и инструментальные средства

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы.

Общий объём (трудоемкость) дисциплины (модуля) составляет 4 зачетных единиц (З.Е.).

Вид учебной работы	Трудоемкость дисциплины, академ. часов:			Семестры (кол-во недель в семестре)		
				Семестр 2		
	Всего	В том числе в форме практической подготовки	В том числе в интерактивной форме	Всего	Контактная работа	Самостоятельная работа
Учебная работа (без контроля), всего:	**35,5**			**144**	**36**	**73,5**
в том числе:						
Лекционные занятия (Лек)	**17**			**17**	**17**	
Практические занятия (Пр)	**17**			**17**	**17**	
Другие виды самостоятельной работы				**73,5**		**73,5**
Контактная работа	**2**			**2**	**2**	
Промежуточная аттестация (Ка)	**1,5**			**1,5**		
Внеаудиторная контактактная работа(Кс)	**0,5**			**0,5**		
Контроль, всего:	**34,5**			**34,5**		
Форма промежуточной				**Эк**		
Общая трудоемкость, ч.	**144**			**144**		
Общая трудоемкость, З.Е.	**4**			**4**		

5.2. Разделы дисциплины (модуля), виды занятий и формируемые компетенции по разделам дисциплины (модуля).

№ п/п	Наименование раздела	Л	ЛР	ПЗ	СР	Всего часов (без контроля)	Формируемые компетенции
1	Структуры и алгоритмы обработки данных						
1.1	Структуры данных	6	0	0	18	24	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3
1.2	Методы разработки алгоритмов	5	0	8	19	32	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3
1.3	Сортировка. Основные понятия. Внутренняя сортировка и ее виды	6	0	9	36,5	88	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3
Всего часов:		17	0	17	73,5	144	

5.3. Содержание дисциплины.

Структуры данных

Изучение базовых структур данных, таких как линейные структуры данных, графы, деревья, множества и словари. Изучение особенностей применения каждой из перечисленных структур

Методы разработки алгоритмов

Изучение наиболее распространенных методов разработки алгоритмов, таких как метод грубой силы, метод декомпозиции, метод уменьшения размера задачи и метод преобразования

Сортировка. Основные понятия. Внутренняя сортировка и ее виды

Сортировка объектов. Виды. Классификация. Методы внутренней сортировки. Алгоритм сортировки вставкой. Алгоритм сортировки выбором. Алгоритм сортировки обменом («пузырьковая»). Алгоритм сортировки Шелла

5.4. Тематический план практических (семинарских) занятий.

№ п/п	№ раздела	Темы практических (семинарских) занятий	Трудоемкость, акад.ч.	Формы текущего контроля успеваемости
1	1	Линейные и нелинейные структуры данных	4	

2	1	Границы эффективности алгоритмов	4	
3	1	Алгоритм быстрой сортировки	4	
4	1	Оценка эффективности	5	

6. МАТЕРИАЛЫ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины (модуля) и организуется в соответствии с порядком, определяемым локальными нормативными актами МАДИ. Порядок проведения и система оценок результатов текущего контроля успеваемости установлена локальным нормативным актом МАДИ.

В качестве форм текущего контроля успеваемости по дисциплине (модулю) используются:

№ п/п	Наименование	Сокращение
1	устный или письменный опрос	УО

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.

В результате освоения данной дисциплины (модуля) формируются следующие компетенции:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
ОПК-2	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности

В процессе освоения образовательной программы данные компетенции, в том числе их отдельные компоненты, формируются поэтапно в ходе освоения обучающимися дисциплин (модулей), практик в соответствии с учебным планом и календарным графиком учебного процесса в следующем порядке:

УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач											
Дисциплины (модули), практики	Семестры										Форма промежуточной аттестации
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Основы теории управления				x							Зачет,Курсовая работа
Общая теория систем					x						Экзамен
Схемотехника						x					Зачет

Управление ресурсами предприятия								x			Экзамен
Моделирование систем					x	x					Зачет,Экзамен,Курсовая работа
Технологическое предпринимательство										x	Зачет
Системы реального времени									x		Зачет с оценкой
Исследование операций					x						Зачет
Научно-исследовательская работа									x		Зачет с оценкой
Проектная деятельность								x	x	x	Зачет,Курсовая работа,Зачет с оценкой
Микропроцессорные системы								x			Зачет с оценкой
Аппаратно-программные комплексы								x			Зачет с оценкой
Основы организации транспортных систем								x			Зачет
Основы управления дорожным движением								x			Зачет
Философия		x									Зачет
Математический анализ	x										Экзамен
Функции нескольких переменных и кратные интегралы		x									Экзамен
Линейная алгебра	x										Экзамен
Структуры и алгоритмы обработки данных		x									Экзамен
Информатика и цифровые технологии	x										Экзамен
Правоведение				x							Зачет
Производственная практика										x	Зачет с оценкой
Преддипломная практика										x	Зачет с оценкой
Учебная практика				x				x			Зачет с оценкой
Ознакомительная практика				x							Зачет с оценкой
Эксплуатационная практика								x			Зачет с оценкой
Производственная практика						x					Зачет с оценкой
Технологическая (проектно-технологическая) практика						x					Зачет с оценкой
Выполнение и защита выпускной квалификационной работы										x	
Пропедевтический курс математики	x										Зачет
Пропедевтический курс физики		x									Зачет
Язык науки и академической коммуникации				x							Зачет с оценкой

ОПК-2 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности

Дисциплины (модули), практики	Семестры										Форма промежуточной аттестации
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Структуры и алгоритмы обработки данных		x									Экзамен
Информатика и цифровые технологии	x										Экзамен
Программирование			x	x							Экзамен,Курсовая работа,Зачет
Проектирование цифровых систем управления			x								Зачет

Операционные системы				x							Зачет с оценкой
Базы данных							x	x			Экзамен,Курсовой проект,Зачет
Защита информации									x		Зачет
Системы искусственного интеллекта						x					Зачет
Учебная практика				x				x			Зачет с оценкой
Эксплуатационная практика								x			Зачет с оценкой
Выполнение и защита выпускной квалификационной работы										x	

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых по итогам освоения данной дисциплины (модуля), описание шкал оценивания.

Показателем оценивания компетенций на различных этапах их формирования является достижение обучающимися планируемых результатов освоения данной дисциплины (модуля).

УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач				
Индуктор достижения компетенции	**Критерии оценивания**			
	2	**3**	**4**	**5**
УК-1.1 Выполняет поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Выполняет поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Выполняет поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Выполняет поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Выполняет поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи свободно оперирует приобретенным и знаниями.

УК-1.2 Определяет и оценивает практические последствия возможных решений задачи	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Определяет и оценивает практические последствия возможных решений задачи	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Определяет и оценивает практические последствия возможных решений задачи Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Определяет и оценивает практические последствия возможных решений задачи но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Определяет и оценивает практические последствия возможных решений задачи свободно оперирует приобретенным и знаниями.

УК-1.3 Формулирует и аргументирует выводы и суждения	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Формулирует и аргументирует выводы и суждения	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Формулирует и аргументирует выводы и суждения Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Формулирует и аргументирует выводы и суждения но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Формулирует и аргументирует выводы и суждения свободно оперирует приобретенным и знаниями.
ОПК-2 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности				
Индуктор достижения компетенции	**Критерии оценивания**			
	2	**3**	**4**	**5**

ОПК-2.1 Использует современные технологии информатизации и цифровизации, программные и инструментальные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Использует современные технологии информатизации и цифровизации, программные и инструментальные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Использует современные технологии информатизации и цифровизации, программные и инструментальные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Использует современные технологии информатизации и цифровизации, программные и инструментальные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Использует современные технологии информатизации и цифровизации, программные и инструментальные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности свободно оперирует приобретенными знаниями.

ОПК-2.2 Осуществляет выбор современных информационных технологий и программных средств на основе их сравнительного анализа, в том числе технологий и средств отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Осуществляет выбор современных информационных технологий и программных средств на основе их сравнительного анализа, в том числе технологий и средств отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Осуществляет выбор современных информационных технологий и программных средств на основе их сравнительного анализа, в том числе технологий и средств отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Осуществляет выбор современных информационных технологий и программных средств на основе их сравнительного анализа, в том числе технологий и средств отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Осуществляет выбор современных информационных технологий и программных средств на основе их сравнительного анализа, в том числе технологий и средств отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности свободно оперирует приобретенными знаниями.

ОПК-2.3 Применяет современные информационные технологии, языки программирования, программные и инструментальные средства	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Применяет современные информационные технологии, языки программирования, программные и инструментальные средства	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Применяет современные информационные технологии, языки программирования, программные и инструментальные средства Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Применяет современные информационные технологии, языки программирования, программные и инструментальные средства но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Применяет современные информационные технологии, языки программирования, программные и инструментальные средства свободно оперирует приобретенным и знаниями.

Шкала оценивания результатов промежуточной аттестации и их описание:

Форма промежуточной аттестации: экзамен.

Шкала оценивания	Балл	Описание
Отлично	5	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся демонстрирует полное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, свободно применяет их в ситуациях повышенной сложности.
Хорошо	4	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся демонстрирует частичное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей: знания, умения и навыки освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
Удовлетворительно	3	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, умений, навыков по ряду показателей, Обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.
Неудовлетворительно	2	Не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или явную недостаточность знаний, умений, навыков в соответствие с приведенными показателями.

7.3. Типовые контрольные задания промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю).

Экзаменационные вопросы (задания)

1.Основные структуры данных. Множества. Массивы. Записи.
2.Ввод/вывод данных с клавиатуры и на экран.
3.Встроенные математические функции.
4.Логические операции.
5.Управляющая структура If-Then-Else
6.Управляющая структура For-Next
7.Алгоритмы поиска. Линейный поиск.
8.Поиск делением пополам (двоичный поиск).
9.Сортировка. Основные понятия. Внутренняя сортировка и ее виды.
10.Обменная сортировка. Сортировка методом «пузырька».
11.Сортировка выбором. Принципы. Сортировка вставками. Сортировка Шелла.
12.Сортировка Хоара. Методы внешней сортировки.
13.Прямое слияние. Естественное слияние.
14.Сбалансированное многопутевое слияние.
15.Многофазная сортировка.
16.Динамические структуры данных. Указатели.
17.Понятие рекурсии. Рекурсивные процедуры и функции. Использование рекурсии.
18.Динамический тип данных – список. Определение. Основные понятия.
19.Основные операторы для работы со списками. Способы реализации списков.
20.Линейные списки. Циклические списки. Мультисписки.

Задания для проверки достижения индикаторов

Задача сортировки, а также задача поиска максимального или минимального элемента в массиве встречается довольно часто. Средствами Python такие задачи решаются очень просто, но тем не менее рассмотрим общую задачу сортировки массива. Под сортировкой понимается процедура, в результате выполнения которой изменяется исходный порядок следования данных. Причём новый порядок их следования отвечает требованию возрастания или убывания значений

элементов одномерного массива.

Например, при сортировке по возрастанию из одномерного массива [3 1 0 5 2 7] получается массив [0 1 2 3 5 7]. Возможны и более сложные критерии сортировки. Символьные данные обычно сортируются в алфавитном порядке.

Один из наиболее наглядных методов сортировки – «метод пузырька». Пусть необходимо упорядочить элементы массива A из N элементов по возрастанию.

Просматривая элементы массива «слева направо» (от первого элемента к последнему), меняем местами значения каждой пары соседних элементов в случае неравенства A[i]>A[i+1], передвигая тем самым наибольшее значение на последнее место.

Следующие просмотры начинаем опять с первого элемента массива, последовательно уменьшая на единицу количество просматриваемых элементов. Процесс заканчивается после N1 просмотра.

Действие A[i] <>

A[i+1] означает перестановку значений элементов массива.

Текст соответствующего фрагмента программы на «псевдоязыке»:

```
ввод N, A
нц для m от N1
до 1 шаг 1
нц для i от 1 до m
если A[ i ] > A[i+1] то
X=A[i]
A[i]=B[i+1]
A[i+1]=X
конец если
кц
кц
вывод A
```

В этом фрагменте для перестановки значений элементов массива используется промежуточная переменная.

Задача поиска максимального элемента в массиве решается следующим образом.

Пусть maxA — требуемое значение максимального элемента. Сначала присваиваем переменной maxA значение первого элемента массива, потом сравниваем первый элемент со следующим. Если следующий элемент (второй) больше первого, присваиваем его значение переменной maxA, а если нет — переходим к следующему (третьему элементу) и т.д.

Аналогично решается задача поиска минимального элемента в массиве.

В Python эти алгоритмы уже реализованы в функциях max(), min() и в методе sort() (метод sort() сортирует список по возрастанию значений элементов).

Задачи для самостоятельного решения.

1. Составьте блок-схему поиска максимального элемента в одномерном массиве.

2. Нарисуйте полную блок-схему алгоритма сортировки массива «методом пузырька».

3. Дан одномерный массив числовых значений, насчитывающий N элементов. Поменять местами элементы, стоящие на чётных и нечётных местах: A(1) с A(2), A (3) с A(4) ..

4. Дан одномерный массив числовых значений, насчитывающий N элементов. Выполнить перемещение элементов массива по кругу вправо, т.е. A(1) -> A(2); A(2) -> A(3); ... A(n) -> A(1).

5. Дан одномерный массив числовых значений, насчитывающий N элементов. Поменять местами первую и вторую половины массива.

6. Дан одномерный массив числовых значений, насчитывающий N элементов. Поменять местами группу из M элементов, начинающихся с K с группой из M элементов, № начинающихся № P.

7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю).

Контроль качества освоения дисциплины (модуля) включает в себя текущий контроль успеваемости и промежуточную аттестацию обучающихся. Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины (модуля), промежуточная аттестация обучающихся – оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине (модулю) (в том числе результатов курсового проектирования (выполнения курсовых работ).

Процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю), в том числе процедуры текущего контроля успеваемости и порядок проведения промежуточной аттестации обучающихся установлены локальным нормативным актом МАДИ.

Материалы устного и/или письменного опроса

Написать алгоритм на псевдокоде и ответить на вопрос задачи:

1. Дано натуральное число. Определить будет ли это число: чётным, кратным 4.
2. Дано натуральное число. Определить будет ли это число: нечётным, кратным 5.
3. Дано натуральное число. Определить будет ли это число: нечётным, кратным 7.
4. Дано натуральное число. Определить будет ли это число: чётным, кратным 10.
5. Имеется коробка со сторонами: AxBxC. Определить пройдёт ли она в дверь с размерами MxK.
6. Дано вещественное число. Определить какое это число: положительное, отрицательное, ноль.
7. Можно ли из бревна, имеющего диаметр поперечного сечения D, выпилить квадратный брус шириной A?
8. Можно ли в квадратном зале площадью S поместить круглую сцену радиусом R так, чтобы от стены до сцены был проход не менее K?

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Перечень основной и дополнительной литературы, в том числе:

а) основная литература:

1. В. С. Мхитарян Анализ данных : учебник для вузов / В. С. Мхитарян [и др.] ; под редакцией В. С. Мхитаряна. — Москва :Издательство Юрайт, 2024. — 490 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00616-2.

2. Кубенский, А. А Кубенский, А. А. Функциональное программирование : учебник и практикум для вузов /А. А. Кубенский. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 348 с. — (Высшее образование). —ISBN 978-5-9916-9242-7

3. Огнева, М. В. Огнева, М. В. Программирование на языке C++: практический курс : учебное пособие для вузов /М. В. Огнева, Е. В. Кудрина, А. А. Казачкова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : ИздательствоЮрайт, 2024. — 342 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-18949-0.

4. Щербаков, А. Г. Щербаков, А. Г., Практикум изучения языка программирования PYTHON. Начальный уровень : учебное пособие / А. Г. Щербаков. — Москва : Русайнс, 2024. — 116 с. — ISBN 978-5-466-07049-1.

б) дополнительная литература:

1. Царев, Р. Ю. Царев, Р. Ю. Алгоритмы и структуры данных (CDIO): Учебник / Царев Р.Ю., Прокопенко А.В. - Краснояр.:СФУ, 2016. - 204 с.: ISBN 978-5-7638-3388-1.

2. Паршинцева, Л. С. Паршинцева, Л. С., Многомерный анализ данных на Python : учебник / Л. С. Паршинцева, А. А. Паршинцев. — Москва : КноРус, 2024. — 129 с. — ISBN 978-5-406-12606-6.

3. Чернышев, С. А. Чернышев, С. А., Алгоритмы и структуры данных на Python : учебное пособие / С. А. Чернышев. — Москва : КноРус, 2024. — 326 с. — ISBN 978-5-40611683-8.

в) ресурсы сети «Интернет», программное обеспечение и информационно-справочные системы:

1. Научно-техническая библиотека МАДИ
2. Электронно-библиотечная система Znanium.com
3. Электронно-библиотечная система издательства "Лань"

8.2. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельного работы обучающихся по дисциплине (модулю)

В перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю) входят:

• конспект лекций по дисциплине (модулю);

• методические материалы практических (семинарских) занятий.

Данные методические материалы входят в состав методических материалов образовательной программы.

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий	Перечень оборудования и технических средств обучения
1	437	Учебная мебель: стол – 15 шт., стулья- 28 шт., компьютерное кресло -12 шт., стол однотумбовый – 1 шт., стол компьютерный -11 шт., кафедра настольная -1 шт., шкаф -1 шт., доска аудиторная трехстворчатая; стенд – 5 шт. (39 посадочных мест). Оборудование: компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ВФ МАДИ: компьютеры – 12 шт., доска интерактивная Smart boart, проектор Smart, колонки- 2шт., МФУ HP m1132mfp
2	440	Учебная мебель: стол ученический (8 шт), стол компьютерный (2 шт), стулья - 10 шт. (10 посадочных мест). Оборудование: компьютер -10 шт., мультимедийное оборудование с аксессуарами. Бесплатный доступ к научно-технической библиотеке МАДИ, ЭБС «Лань», «Znanium», Электронно-библиотечной системе для учебных заведений «BOOK.ru». Доступ к справочно-правовым системам: «КонсультантПлюс».

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Лекции

Главное в период подготовки к лекционным занятиям – научиться методам самостоятельного умственного труда, сознательно развивать свои творческие способности и овладевать навыками творческой работы. Для этого необходимо строго соблюдать дисциплину учебы и поведения. Четкое планирование своего рабочего времени и отдыха является необходимым условием для успешной самостоятельной работы.

В основу его нужно положить рабочие программы изучаемых в семестре дисциплин. Ежедневной учебной работе обучающемуся следует уделять не менее 9 часов своего времени, т.е. при шести часах аудиторных занятий самостоятельной работе необходимо отводить не менее 3 часов.

Каждому обучающемуся следует составлять еженедельный и семестровый планы работы, а также план на каждый день. С вечера всегда надо распределять работу на завтрашний день. В конце каждого дня целесообразно подводить итог работы: тщательно проверить, все ли выполнено по намеченному плану, не было ли каких-либо отступлений, а если были, по какой причине это произошло. Нужно осуществлять самоконтроль, который является необходимым условием успешной учебы. Если что-то осталось невыполненным, необходимо изыскать время для завершения этой части работы, не уменьшая объема недельного плана.

Самостоятельная работа на лекции.

Слушание и запись лекций – сложный вид аудиторной работы. Внимательное слушание и конспектирование лекций предполагает интенсивную умственную деятельность обучающегося. Краткие записи лекций, их конспектирование помогает усвоить учебный материал. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное, основное и сделано это самим обучающимся.

Не надо стремиться записать дословно всю лекцию. Такое «конспектирование» приносит больше вреда, чем пользы. Запись лекций рекомендуется вести по возможности собственными формулировками. Желательно запись осуществлять на одной странице, а следующую оставлять для проработки учебного материала самостоятельно в домашних условиях.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты, параграфы, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать пункты плана лекции, предложенные преподавателям. Принципиальные места, определения, формулы и другое следует сопровождать замечаниями «важно», «особо важно», «хорошо запомнить» и т.п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек. Лучше если они будут собственными, чтобы не приходилось просить их у однокурсников и тем самым не отвлекать их во время лекции.

Целесообразно разработать собственную «маркографию» (значки, символы), сокращения слов. Не лишним будет и изучение основ стенографии. Работая над конспектом лекций, всегда необходимо использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть знаниями.

Более подробная информация по данному вопросу содержится в методических материалах лекционного курса по дисциплине (модулю), входящих в состав образовательной программы.

Практические (семинарские) занятия

Подготовку к каждому практическому занятию каждый обучающийся должен начать с ознакомления с планом занятия, который отражает содержание предложенной темы. Практическое задание необходимо выполнить с учетом предложенной преподавателем инструкции (устно или письменно). Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

Результат такой работы должен проявиться в способности обучающегося свободно ответить на теоретические вопросы практического занятия и участии в коллективном обсуждении вопросов изучаемой темы, правильном выполнении практических заданий.

Структура практического занятия

В зависимости от содержания и количества отведенного времени на изучение каждой темы практическое занятие состоит из трёх частей:

1. Обсуждение теоретических вопросов, определенных программой дисциплины.
2. Выполнение практического задания с последующим разбором полученных результатов или обсуждение практического задания, выполненного дома, если это предусмотрено рабочей программой дисциплины (модуля).
3. Подведение итогов занятия.

Обсуждение теоретических вопросов проводится в виде фронтальной беседы со всей группой и включает в себя выборочную проверку преподавателем теоретических знаний обучающихся.

Преподавателем определяется его содержание практического задания и дается время на его выполнение, а затем идет обсуждение результатов. Если практическое задание должно было быть выполнено дома, то на занятии преподаватель проверяет его выполнение (устно или письменно).

Подведением итогов заканчивается практическое занятие. Обучающимся должны быть объявлены оценки за работу и даны их четкие обоснования.

Работа с литературными источниками

В процессе подготовки к практическим занятиям, обучающимся необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной учебно-методической (а также научной и популярной) литературы. Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной и популярной литературой, материалами периодических изданий и Интернета,

статистическими данными является наиболее эффективным методом получения знаний и позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, а также способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формируя у обучающихся свое отношение к конкретной проблеме.

Более глубокому раскрытию вопросов способствует знакомство с дополнительной литературой, рекомендованной преподавателем по каждой теме практического занятия, что позволяет обучающимся проявить свою индивидуальность, выявить широкий спектр мнений по изучаемой проблеме.

Более подробная информация по данному вопросу содержится в методических материалах практических занятий по дисциплине (модулю), входящих в состав образовательной программы.

Промежуточная аттестация

Каждый учебный семестр заканчивается сдачей зачетов (по окончании семестра) и экзаменов (в период экзаменационной сессии). Подготовка к сдаче зачетов и экзаменов является также самостоятельной работой обучающегося. Основное в подготовке к промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) – повторение всего учебного материала дисциплины, по которому необходимо сдавать зачет или экзамен.

Только тот обучающийся успевает, кто хорошо усвоил учебный материал. Если обучающийся плохо работал в семестре, пропускал лекции (если лекции предусмотрены учебным планом), слушал их невнимательно, не конспектировал, не изучал рекомендованную литературу, то в процессе подготовки к сессии ему придется не повторять уже знакомое, а заново в короткий срок изучать весь учебный материал. Все это зачастую невозможно сделать из-за нехватки времени.

Для такого обучающегося подготовка к зачету или экзамену будет трудным, а иногда и непосильным делом, а конечный результат – академическая задолженность, и, как следствие, возможное отчисление.

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО).

Рабочая программа дисциплины (модуля) рассмотрена на заседании кафедры Информатика и технологии транспортных процессов.

№ п/п	ФИО	Подпись
1	доцент И и ТТП, к.п.н. Петрова А.В.	

Рабочая программа дисциплины(модуля) рассмотрена на заседании учёного совета факультета Факультет автомобильных дорог и транспорта .

МОСКОВСКИЙ АВТОМОБИЛЬНО-ДОРОЖНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ (МАДИ)
ПРИВОЛЖСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ) МАДИ

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Б1.О.10 Информатика и цифровые технологии

Направление подготовки/специальности
09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность (профиль, специализация) образовательной программы
Автоматизированные системы обработки информации и управления в отраслях транспортно-дорожного комплекса

Квалификация
Бакалавр

Форма обучения
очно-заочная

Чебоксары, 2026

1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В результате освоения данной дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать	Наименование индуктора достижения компетенции
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 Выполняет поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи
		УК-1.2 Определяет и оценивает практические последствия возможных решений задачи
УК-10	Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности	УК-10.1 Знает основные термины и понятия гражданского права, используемые в антикоррупционном законодательстве, действующее антикоррупционное законодательство и практику его применения
		УК-10.2 Оценивает возможность возникновения коррупционных рисков при решении задач профессиональной деятельности
ОПК-2	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности	ОПК-2.1 Использует современные технологии информатизации и цифровизации, программные и инструментальные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности
		ОПК-2.2 Осуществляет выбор современных информационных технологий и программных средств на основе их сравнительного анализа, в том числе технологий и средств отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности
		ОПК-2.3 Применяет современные информационные технологии, языки программирования, программные и инструментальные средства
ОПК-5	Способен инсталлировать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем	ОПК-5.3 Инсталлирует программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем

ОПК-9	Способен осваивать методики использования программных средств для решения практических задач	ОПК-9.1 Способен классифицировать программные средства и возможности их применения для решения практических задач

Трудоёмкость дисциплины (модуля): 4 З.Е.

Форма промежуточной аттестации: Экзамен.

Формы текущего контроля успеваемости: Устный опрос;Лабораторная работа;Практическая работа .

Разделы дисциплины (модуля), виды занятий и формируемые компетенции по разделам дисциплины (модуля):

№ п/п	Наименование раздела	Л	ЛР	ПЗ	СР	Всего часов (без контроля)	Формируемые компетенции
1	Системы счисления и кодирование информации.						
1.1	Системы счисления и кодирование информации.	3	2	2	20	27	УК-1.1, УК-1.2, УК-10.1, УК-10.2, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-5.3, ОПК-9.1
2	Базовые логические элементы цифровых схем, составление таблиц истинности.						
2.1	Базовые логические элементы цифровых схем, составление таблиц истинности	3	2	2	19,5	26,5	УК-1.1, УК-1.2, УК-10.1, УК-10.2, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-5.3, ОПК-9.1
3	Программные средства реализации информационных и цифровых технологий						
3.1	Программные средства реализации информационных и цифровых технологий	11	13	13	26	90,5	УК-1.1, УК-1.2, УК-10.1, УК-10.2, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-5.3, ОПК-9.1
Всего часов:		17	17	17	65,5	144	

2. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целью освоения дисциплины является формирование у обучающихся компетенций в соответствии с требованиями ФГОС и образовательной программы.

Задачами освоения дисциплины являются:

- приобретение обучающимися знаний, умений, навыков и (или) опыта профессиональной деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в соответствии с учебным планом и календарным графиком учебного процесса;

- оценка достижения обучающимися планируемых результатов обучения как этапа формирования соответствующих компетенций.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина (модуль) реализуется в рамках обязательной части программы «Дисциплины (модули)» учебного плана.

Результаты обучения, достигнутые по итогам освоения данной дисциплины (модуля) являются необходимым условием для успешного обучения по следующим дисциплинам (модулям), практикам:

Основы теории управления
Микропроцессорные системы
Основы организации транспортных систем
Общая теория систем
Аппаратно-программные комплексы
Основы управления дорожным движением
Язык науки и академической коммуникации
Философия
Схемотехника
Управление ресурсами предприятия
Структуры и алгоритмы обработки данных
Моделирование систем
Системы автоматизированного проектирования
Программирование
Технологическое предпринимательство
Проектирование цифровых систем управления
Трудовое и предпринимательское право
Основы проектирования и создания систем управления беспилотными транспортными средствами
Защита интеллектуальной собственности
Системы реального времени
Операционные системы
Исследование операций
Научно-исследовательская работа
Базы данных
Сети и телекоммуникации
Защита информации
Производственная практика
Преддипломная практика
Учебная практика
Ознакомительная практика
Производственная практика
Технологическая (проектно-технологическая) практика
Эксплуатационная практика
Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
Функции нескольких переменных и кратные интегралы
Правоведение
Проектная деятельность
Системы искусственного интеллекта
Пропедевтический курс физики

4. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения данной дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать	Наименование индуктора достижения компетенции
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 Выполняет поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи
		УК-1.2 Определяет и оценивает практические последствия возможных решений задачи
УК-10	Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности	УК-10.1 Знает основные термины и понятия гражданского права, используемые в антикоррупционном законодательстве, действующее антикоррупционное законодательство и практику его применения
		УК-10.2 Оценивает возможность возникновения коррупционных рисков при решении задач профессиональной деятельности
ОПК-2	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности	ОПК-2.1 Использует современные технологии информатизации и цифровизации, программные и инструментальные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности
		ОПК-2.2 Осуществляет выбор современных информационных технологий и программных средств на основе их сравнительного анализа, в том числе технологий и средств отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности
		ОПК-2.3 Применяет современные информационные технологии, языки программирования, программные и инструментальные средства
ОПК-5	Способен инсталлировать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем	ОПК-5.3 Инсталлирует программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем
ОПК-9	Способен осваивать методики использования программных средств для решения практических задач	ОПК-9.1 Способен классифицировать программные средства и возможности их применения для решения практических задач

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы.

Общий объём (трудоемкость) дисциплины (модуля) составляет 4 зачетных единиц (З.Е.).

Вид учебной работы		Трудоемкость дисциплины, академ. часов:			Семестры (кол-во недель в семестре)		
					Семестр 1		
		Всего	В том числе в форме практической подготовки	В том числе в интерактивной форме	Всего	Контактная работа	Самостоятельная работа
Учебная работа (без контроля), всего:		**52,5**		**8**	**144**	**53**	**65,5**
в том числе:							
	Лекционные занятия (Лек)	**17**			**17**	**17**	
	Лабораторные занятия (Лаб)	**17**		**8**	**17**	**17**	
	Практические занятия (Пр)	**17**			**17**	**17**	
	Другие виды самостоятельной работы				**65,5**		**65,5**
Контактная работа		**2**			**2**	**2**	
Промежуточная аттестация (Ка)		**1,5**			**1,5**		
Внеаудиторная контактактная работа(Кс)		**0,5**			**0,5**		
Контроль, всего:		**25,5**			**25,5**		
Форма промежуточной					**Эк**		
Общая трудоемкость, ч.		**144**			**144**		
Общая трудоемкость, З.Е.		**4**			**4**		

5.2. Разделы дисциплины (модуля), виды занятий и формируемые компетенции по разделам дисциплины (модуля).

№ п/п	Наименование раздела	Л	ЛР	ПЗ	СР	Всего часов (без контроля)	Формируемые компетенции
1	Системы счисления и кодирование информации.						
1.1	Системы счисления и кодирование информации.	3	2	2	20	27	УК-1.1, УК-1.2, УК-10.1, УК-10.2, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-5.3, ОПК-9.1

2	Базовые логические элементы цифровых схем, составление таблиц истинности.						
2.1	Базовые логические элементы цифровых схем, составление таблиц истинности	3	2	2	19,5	26,5	УК-1.1, УК-1.2, УК-10.1, УК-10.2, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-5.3, ОПК-9.1
3	Программные средства реализации информационных и цифровых технологий						
3.1	Программные средства реализации информационных и цифровых технологий	11	13	13	26	90,5	УК-1.1, УК-1.2, УК-10.1, УК-10.2, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-5.3, ОПК-9.1
Всего часов:		17	17	17	65,5	144	

5.3. Содержание дисциплины.

Системы счисления и кодирование информации.
Основные понятия и методы
теории информатики

Базовые логические элементы цифровых схем, составление таблиц истинности
Цифровые технологии

Программные средства
реализации информационных и
цифровых технологий

Понятие системного и служебного (сервисного)
программного обеспечения. Операционные системы.
Файловая структура операционных систем. Технологии
обработки текстовой информации. Электронные таблицы.
Средства электронных презентаций.

**Программные средства
реализации информационных и
цифровых технологий**

**Технологии обработки
графической информации. Системы управления базами
данных. Цифровые технологии в профессиональной
деятельности.**

**Программные средства
реализации информационных и
цифровых технологий**

**Понятие алгоритма и его свойства. Основные
алгоритмические конструкции. Эволюция и классификация
языков программирования. Трансляция, компиляция и
интерпретация. Этапы решения задач на компьютерах.**

Программные средства реализации информационных и цифровых технологий

Сетевой сервис и сетевые стандарты. Программы для работы в сети Интернет. Защита информации в локальных и глобальных компьютерных сетях. Облачные технологии

5.4. Тематический план практических (семинарских) занятий.

№ п/п	№ раздела	Темы практических (семинарских) занятий	Трудоемкость, акад.ч.	Формы текущего контроля успеваемости
1	1	Сообщения, данные, сигнал, свойства информации. Меры и единицы количества и объема информации.	2	
2	2	История развития цифровой техники. Цифровые устройства (логические основы ЭВМ; принципы работы цифровой электроники, базовые элементы цифровых схем). Состав и назначение основных элементов ПК. Периферийные устройства.	2	
3	3	Microsoft Word. Создание документа. Форматирование и редактирование текста.	2	
4	3	Microsoft Excel. Работа с ячейками, диапазонами, листами. Создание и оформление таблиц. Выполнение вычислений.	4	
5	3	Microsoft PowerPoint. Создание электронной презентации	6	
6	3	Создание алгоритмов с помощью блок-схем.	1	

5.5. Тематический план лабораторных работ.

№ п/п	№ раздела	Темы лабораторных работ	Трудоемкость, акад.ч.	Формы текущего контроля успеваемости
1	3	Системы счисления и кодирование информации.	2	
2	3	Базовые логические элементы цифровых схем, составление таблиц истинности	2	
3	3	Microsoft Word	3	
4	3	Microsoft Excel	4	
5	3	Microsoft PowerPoint	2	
6	3	СУБД Microsoft Access	2	
7	3	Создание алгоритмов с помощью блок-схем. Создание компьютерных программ. Облачные сервисы.	2	

6. МАТЕРИАЛЫ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины (модуля) и организуется в соответствии с порядком, определяемым локальными нормативными актами МАДИ. Порядок проведения и система оценок результатов текущего контроля успеваемости установлена локальным нормативным актом МАДИ.

В качестве форм текущего контроля успеваемости по дисциплине (модулю) используются:

№ п/п	Наименование	Сокращение
1	Устный опрос	УО
2	Лабораторная работа	ЛР
3	Практическая работа	ПР

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.

В результате освоения данной дисциплины (модуля) формируются следующие компетенции:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
УК-10	Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности

УК-10	Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности
ОПК-2	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности
ОПК-5	Способен инсталлировать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем
ОПК-9	Способен осваивать методики использования программных средств для решения практических задач

В процессе освоения образовательной программы данные компетенции, в том числе их отдельные компоненты, формируются поэтапно в ходе освоения обучающимися дисциплин (модулей), практик в соответствии с учебным планом и календарным графиком учебного процесса в следующем порядке:

ОПК-2 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности											
Дисциплины (модули), практики	Семестры										Форма промежуточной аттестации
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Структуры и алгоритмы обработки данных		x									Экзамен
Информатика и цифровые технологии	x										Экзамен
Программирование			x	x							Экзамен,Курсовая работа,Зачет
Проектирование цифровых систем управления			x								Зачет
Операционные системы				x							Зачет с оценкой
Базы данных							x	x			Экзамен,Курсовой проект,Зачет
Защита информации									x		Зачет
Системы искусственного интеллекта						x					Зачет
Учебная практика				x				x			Зачет с оценкой
Эксплуатационная практика								x			Зачет с оценкой
Выполнение и защита выпускной квалификационной работы										x	
ОПК-9 Способен осваивать методики использования программных средств для решения практических задач											
Дисциплины (модули), практики	Семестры										Форма промежуточной аттестации
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Информатика и цифровые технологии	x										Экзамен
Базы данных							x	x			Экзамен,Курсовой проект,Зачет
Учебная практика				x				x			Зачет с оценкой
Эксплуатационная практика								x			Зачет с оценкой
Производственная практика						x					Зачет с оценкой
Технологическая (проектно-технологическая) практика						x					Зачет с оценкой

Выполнение и защита выпускной квалификационной работы										x	
ОПК-5 Способен инсталлировать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем											
Дисциплины (модули), практики	Семестры										Форма промежуточной аттестации
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Информатика и цифровые технологии	x										Экзамен
Системы автоматизированного проектирования		x									Зачет
Проектирование цифровых систем управления			x								Зачет
Основы проектирования и создания систем управления беспилотными транспортными средствами			x								Экзамен
Операционные системы				x							Зачет с оценкой
Базы данных							x	x			Экзамен,Курсовой проект,Зачет
Сети и телекоммуникации							x				Экзамен
Производственная практика						x					Зачет с оценкой
Технологическая (проектно-технологическая) практика						x					Зачет с оценкой
Выполнение и защита выпускной квалификационной работы										x	
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач											
Дисциплины (модули), практики	Семестры										Форма промежуточной аттестации
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Основы теории управления				x							Зачет,Курсовая работа
Общая теория систем					x						Экзамен
Схемотехника						x					Зачет
Управление ресурсами предприятия								x			Экзамен
Моделирование систем					x	x					Зачет,Экзамен,Курсовая работа
Технологическое предпринимательство										x	Зачет
Системы реального времени									x		Зачет с оценкой
Исследование операций					x						Зачет
Научно-исследовательская работа									x		Зачет с оценкой
Проектная деятельность								x	x	x	Зачет,Курсовая работа,Зачет с оценкой
Микропроцессорные системы								x			Зачет с оценкой
Аппаратно-программные комплексы								x			Зачет с оценкой
Основы организации транспортных систем								x			Зачет
Основы управления дорожным движением								x			Зачет
Философия		x									Зачет
Математический анализ	x										Экзамен

Функции нескольких переменных и кратные интегралы		x									Экзамен
Линейная алгебра	x										Экзамен
Структуры и алгоритмы обработки данных		x									Экзамен
Информатика и цифровые технологии	x										Экзамен
Правоведение				x							Зачет
Производственная практика										x	Зачет с оценкой
Преддипломная практика										x	Зачет с оценкой
Учебная практика				x				x			Зачет с оценкой
Ознакомительная практика				x							Зачет с оценкой
Эксплуатационная практика								x			Зачет с оценкой
Производственная практика						x					Зачет с оценкой
Технологическая (проектно-технологическая) практика						x					Зачет с оценкой
Выполнение и защита выпускной квалификационной работы										x	
Пропедевтический курс математики	x										Зачет
Пропедевтический курс физики		x									Зачет
Язык науки и академической коммуникации				x							Зачет с оценкой

УК-10 Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности											
Дисциплины (модули), практики	Семестры										Форма промежуточной аттестации
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Трудовое и предпринимательское право							x				Зачет
Информатика и цифровые технологии	x										Экзамен
Защита интеллектуальной собственности				x							Зачет
Правоведение				x							Зачет
Производственная практика										x	Зачет с оценкой
Преддипломная практика										x	Зачет с оценкой
Учебная практика				x				x			Зачет с оценкой
Эксплуатационная практика								x			Зачет с оценкой
Производственная практика						x					Зачет с оценкой
Технологическая (проектно-технологическая) практика						x					Зачет с оценкой
Выполнение и защита выпускной квалификационной работы										x	

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых по итогам освоения данной дисциплины (модуля), описание шкал оценивания.

Показателем оценивания компетенций на различных этапах их формирования является достижение обучающимися планируемых результатов освоения данной дисциплины (модуля).

УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач				
Индуктор достижения компетенции	**Критерии оценивания**			
	2	**3**	**4**	**5**

УК-1.1 Выполняет поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Выполняет поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Выполняет поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Выполняет поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Выполняет поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи свободно оперирует приобретенным и знаниями.

УК-1.2 Определяет и оценивает практические последствия возможных решений задачи	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Определяет и оценивает практические последствия возможных решений задачи	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Определяет и оценивает практические последствия возможных решений задачи Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Определяет и оценивает практические последствия возможных решений задачи но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Определяет и оценивает практические последствия возможных решений задачи свободно оперирует приобретенным и знаниями.
УК-10 Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности				
Индуктор достижения компетенции	**Критерии оценивания**			
	2	**3**	**4**	**5**

УК-10.1 Знает основные термины и понятия гражданского права, используемые в антикоррупционном законодательстве, действующее антикоррупционное законодательство и практику его применения	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Знает основные термины и понятия гражданского права, используемые в антикоррупционном законодательстве, действующее антикоррупционное законодательство и практику его применения	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Знает основные термины и понятия гражданского права, используемые в антикоррупционном законодательстве, действующее антикоррупционное законодательство и практику его применения Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Знает основные термины и понятия гражданского права, используемые в антикоррупционном законодательстве, действующее антикоррупционное законодательство и практику его применения но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Знает основные термины и понятия гражданского права, используемые в антикоррупционном законодательстве, действующее антикоррупционное законодательство и практику его применения свободно оперирует приобретенным и знаниями.

УК-10.2 Оценивает возможность возникновения коррупционных рисков при решении задач профессиональной деятельности	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Оценивает возможность возникновения коррупционных рисков при решении задач профессиональной деятельности	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Оценивает возможность возникновения коррупционных рисков при решении задач профессиональной деятельности Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Оценивает возможность возникновения коррупционных рисков при решении задач профессиональной деятельности но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Оценивает возможность возникновения коррупционных рисков при решении задач профессиональной деятельности свободно оперирует приобретенными знаниями.
ОПК-2 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности				
Индуктор достижения компетенции	**Критерии оценивания**			
	2	**3**	**4**	**5**

ОПК-2.1 Использует современные технологии информатизации и цифровизации, программные и инструментальные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Использует современные технологии информатизации и цифровизации, программные и инструментальные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Использует современные технологии информатизации и цифровизации, программные и инструментальные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Использует современные технологии информатизации и цифровизации, программные и инструментальные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Использует современные технологии информатизации и цифровизации, программные и инструментальные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности свободно оперирует приобретенными знаниями.

ОПК-2.2 Осуществляет выбор современных информационных технологий и программных средств на основе их сравнительного анализа, в том числе технологий и средств отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Осуществляет выбор современных информационных технологий и программных средств на основе их сравнительного анализа, в том числе технологий и средств отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Осуществляет выбор современных информационных технологий и программных средств на основе их сравнительного анализа, в том числе технологий и средств отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Осуществляет выбор современных информационных технологий и программных средств на основе их сравнительного анализа, в том числе технологий и средств отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Осуществляет выбор современных информационных технологий и программных средств на основе их сравнительного анализа, в том числе технологий и средств отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности свободно оперирует приобретенными знаниями.

ОПК-2.3 Применяет современные информационные технологии, языки программирования, программные и инструментальные средства	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Применяет современные информационные технологии, языки программирования, программные и инструментальные средства	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Применяет современные информационные технологии, языки программирования, программные и инструментальные средства Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Применяет современные информационные технологии, языки программирования, программные и инструментальные средства но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Применяет современные информационные технологии, языки программирования, программные и инструментальные средства свободно оперирует приобретенными знаниями.
ОПК-5 Способен инсталлировать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем				
Индуктор достижения компетенции	**Критерии оценивания**			
	2	**3**	**4**	**5**

ОПК-5.3 Инсталлирует программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Инсталлирует программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Инсталлирует программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Инсталлирует программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Инсталлирует программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем свободно оперирует приобретенным и знаниями.
ОПК-9 Способен осваивать методики использования программных средств для решения практических задач				
Индуктор достижения компетенции	**Критерии оценивания**			
	2	**3**	**4**	**5**

ОПК-9.1 Способен классифицировать программные средства и возможности их применения для решения практических задач	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Способен классифицировать программные средства и возможности их применения для решения практических задач	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Способен классифицировать программные средства и возможности их применения для решения практических задач Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Способен классифицировать программные средства и возможности их применения для решения практических задач но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Способен классифицировать программные средства и возможности их применения для решения практических задач свободно оперирует приобретенными знаниями.

Шкала оценивания результатов промежуточной аттестации и их описание:

Форма промежуточной аттестации: экзамен.

Шкала оценивания	Балл	Описание
Отлично	5	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся демонстрирует полное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, свободно применяет их в ситуациях повышенной сложности.
Хорошо	4	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся демонстрирует частичное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей: знания, умения и навыки освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
Удовлетворительно	3	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, умений, навыков по ряду показателей, Обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.
Неудовлетворительно	2	Не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или явную недостаточность знаний, умений, навыков в соответствие с приведенными показателями.

7.3. Типовые контрольные задания промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю).

1. Определение «информатика».
2. Определение «сигнал».
3. Параметры сигнала.
4. Определения «данные» и «информация».
5. Определение «информационный процесс».
6. Формы представления информация.
7. Свойства информации.
8. Подходы к измерению количества информации.
9. Единицы измерения информации.
10. Понятие «энтропия».
11. Формула Хартли.
12. Формула Шеннона.
13. Определение «информатизация общества».
14. Определение «информационная технология».
15. Определение «информационные ресурсы».
16. Понятие, признаки информационного общества.
17. Метод кодирования цвета RBG.
18. Метод кодирования цвета CMYK.
19. Кодовая таблица Unicod.
20. Таблица кодов ASCII.
21. Кодирование растровой графики.
22. Кодирование звука.
23. Система счисления. Отличие позиционной от непозиционной системы счисления.
24. Достоинства двоичной системы счисления.
25. Алгебра логики. Основоположник.
26. Логическое высказывание.
27. Логические операции. Логические формулы.

28. Элементы электронных логических схем, реализующие элементарную логическую функцию.
29. Принципы фон Неймана
30. Поколения ЭВМ.
31. Суперкомпьютер.
32. Состав микропроцессора. Характеристики.
33. Виды памяти. Характеристики.
34. Устройства ввода-вывода информации.
35. Системное программное обеспечение.
36. Утилиты.
37. Классификация прикладных программ.
38. Программы-архиваторы.
39. Понятие «алгоритм».
40. Построение блок-схемы алгоритма.
41. Линейный алгоритм
42. Циклический алгоритм.
43. Алгоритм с ветвлением.
44. Свойствами алгоритма.
45. Понятие «языки программирования». Языки программирования высокого и низкого уровня.
46. Трансляторы (компиляторы и интерпретаторы).
47. Определение «программа».
48. Интегрированная система программирования. Состав.
49. Определение «компьютерная сеть». Виды сетей.
50. Сетевые топологии.
51. IP-адрес. URL-адрес.
52. Сервер.
53. Браузер.
54. Поисковые системы.
55. Определение «провайдер».
56. Функционал MS Word.
57. Операции форматирования текста.
58. Операции редактирования текста.
59. Функционал MS Excel.
60. Адресация ячеек. Виды адресации.
61. Формулы. Мастер функций.
62. Автозаполнение. Автозавершение.
63. Функционал MS Power Point.
64. Понятия «презентация», «слайд», «выдачи».
65. Понятие «база данных». СУБД.
66. Реляционные базы данных.
67. Объекты СУБД MS Access.
68. Запрос. Виды запросов.
69. Отчет. Форма.
70. Связи между полями таблиц базы данных. Ключевое поле.
71. Угрозы информационной безопасности.
72. Электронно-цифровая подпись документа.
73. Криптографическое преобразование информации.
74. Компьютерные вирусы.

7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю).

Контроль качества освоения дисциплины (модуля) включает в себя текущий контроль успеваемости и промежуточную аттестацию обучающихся. Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины (модуля), промежуточная аттестация обучающихся – оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине (модулю) (в том числе результатов курсового проектирования (выполнения курсовых работ).

Процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю), в том числе процедуры текущего контроля успеваемости и порядок проведения промежуточной аттестации обучающихся установлены локальным нормативным актом МАДИ.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Перечень основной и дополнительной литературы, в том числе:

а) основная литература:

1. Алексеев А. П. Информатика 2015. [Электронный ресурс]: Алексеев А. П. - Издательство СОЛОН-Пресс, 2015. – 400 с. - Режим доступа: https: // e.lanbook.com/ book/64921#book_name
2. Информатика: Курс лекций / Е.Л. Федотова, А.А. Федотов. - М.: ИД ФОРУМ: ИНФРА-М, 2015. - 480 с.- Режим доступа: http://znanium.com/catalog/product/500194
3. Информатика: учебник / И.И. Сергеева, А.А. Музалевская, Н.В. Тарасова. - 2 -е изд., перераб. и доп. - Москва: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2019. - 384 с. – Режим доступа: http://znanium.com/catalog/product/1002014
4. Информатика: Учебник / Каймин В. А. - 6-е изд. - Москва: НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 285 с. - Режим доступа: http://znanium.com/catalog/product/542614
5. Программные и аппаратные средства информатики/ЦаревР.Ю., ПрокопенкоА.В., КнязьковА.Н. - Краснояр.: СФУ, 2015. - 160 с. - Режим доступа: http: //znanium.com/catalog/product/550017

б) дополнительная литература:

1. Грошев А. С. Информатика 3- изд.[Электронный ресурс]: Грошев А. С., Закляков П. В. - Издательство ДМК Пресс», 2015. - Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/69958#book_name
2. Информатика : учебник / С.Р. Гуриков. -Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2018. - 463 с. – Режим доступа: URL: http://znanium.com/catalog/product/1010143
3. Информатика, автоматизированные информационные технологии и системы: учебник / В.А. Гвоздева. - М.: ИД «ФОРУМ» : ИНФРА-М, 2019. - 542 с. - Режим доступа: http: // znanium.com /catalog/ product/999615.
4. Информатика и информационно-коммуникационные технологии (ИКТ) : учеб.пособие / Н.Г. Плотникова. - М.: РИОР : ИНФРА-М, 2019. - 124 с. - Режим доступа: http://znanium.com/catalog/product/994603
5. Информатика: программные средства персонального компьютера: учеб.пособие / В.Н. Яшин. - Москва: ИНФРА-М, 2018. - 236 с. – Режим доступа: http: // znanium.com/catalog/product/937489
6. Информатика (курс лекций): учеб.пособие/ В.Т. Безручко. - М.: ИД «ФОРУМ» : ИНФРА-М, 2018. - 432 с. - Режим доступа: http://znanium.com/catalog/product/944064
7. Компьютерный практикум по курсу «Информатика» [Электронный ресурс]: учебное пособие. — 3-е изд., перераб. и доп. — М.: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2017. - 368 с. - Режим доступа: http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=756204
8. Сборник задач и упражнений по информатике [Электронный ресурс]: Учебное пособие / В.Д.Колдаев, под ред. Л.Г.Гагариной - М.: ИД ФОРУМ, НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 256 с. - Режим доступа: http: // znanium.com/ catalog.php?bookinfo=504814
9. Сборник задач по дисциплине «ИНФОРМАТИКА» для вузов: Методические указания к проведению практических занятий по дисциплине "Информатика" / Алексеев А. - М.: СОЛОН-Пр., 2016. - 104 с. - Режим доступа: http: // znanium.com /catalog/product/872429

в) ресурсы сети «Интернет», программное обеспечение и информационно-справочные системы:

1. http://www.vf.madi.ru/moodle - Электронная информационно-образовательная среда ВФ МАДИ
2. Электронно-библиотечная система «Лань»
3. Электронно-библиотечная система «Znanium.com».

8.2. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельного работы обучающихся по дисциплине (модулю)

В перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю) входят:

• конспект лекций по дисциплине (модулю);

• методические материалы практических (семинарских) занятий.

Данные методические материалы входят в состав методических материалов образовательной программы.

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий	Перечень оборудования и технических средств обучения
1	208	Учебная мебель: стол – 21 шт., стулья- 21 шт., стул офисный – 12 шт., компьютерное кресло -6 шт., стол однотумбовый – 1 шт., стол компьютерный -5 шт., кафедра настольная -2 шт., шкаф -1 шт., доска аудиторная трехстворчатая; стойка наклонная - 4 шт., стенд – 6 шт. настенная карта -1 шт. (38 посадочных мест). Оборудование: компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ВФ МАДИ: компьютеры – 13 шт., экран настенный Luma
2	435	Учебная доска, стол 1 тумбовый, стол ученический (8 шт), стенд (6 шт), стулья (16 посадочных мест). Оборудование: компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ВФ МАДИ
3	216	Учебная мебель: стол – 29 шт., стулья- 55 шт., стул офисный – 4 шт., компьютерное кресло -1 шт., стол однотумбовый – 1 шт., шкаф -1 шт., доска аудиторная, стенд – 5 шт. Оборудование: компьютер, проектор Aser, экран PROJECTA.

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Лекции

Главное в период подготовки к лекционным занятиям – научиться методам самостоятельного умственного труда, сознательно развивать свои творческие способности и овладевать навыками творческой работы. Для этого необходимо строго соблюдать дисциплину учебы и поведения. Четкое планирование своего рабочего времени и отдыха является необходимым условием для успешной самостоятельной работы.

В основу его нужно положить рабочие программы изучаемых в семестре дисциплин. Ежедневной учебной работе обучающемуся следует уделять не менее 9 часов своего времени, т.е. при шести часах аудиторных занятий самостоятельной работе необходимо отводить не менее 3 часов.

Каждому обучающемуся следует составлять еженедельный и семестровый планы работы, а также план на каждый день. С вечера всегда надо распределять работу на завтрашний день. В конце каждого дня целесообразно подводить итог работы: тщательно проверить, все ли выполнено по

намеченному плану, не было ли каких-либо отступлений, а если были, по какой причине это произошло. Нужно осуществлять самоконтроль, который является необходимым условием успешной учебы. Если что-то осталось невыполненным, необходимо изыскать время для завершения этой части работы, не уменьшая объема недельного плана.

Самостоятельная работа на лекции.

Слушание и запись лекций – сложный вид аудиторной работы. Внимательное слушание и конспектирование лекций предполагает интенсивную умственную деятельность обучающегося. Краткие записи лекций, их конспектирование помогает усвоить учебный материал. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное, основное и сделано это самим обучающимся.

Не надо стремиться записать дословно всю лекцию. Такое «конспектирование» приносит больше вреда, чем пользы. Запись лекций рекомендуется вести по возможности собственными формулировками. Желательно запись осуществлять на одной странице, а следующую оставлять для проработки учебного материала самостоятельно в домашних условиях.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты, параграфы, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать пункты плана лекции, предложенные преподавателям. Принципиальные места, определения, формулы и другое следует сопровождать замечаниями «важно», «особо важно», «хорошо запомнить» и т.п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек. Лучше если они будут собственными, чтобы не приходилось просить их у однокурсников и тем самым не отвлекать их во время лекции.

Целесообразно разработать собственную «маркографию» (значки, символы), сокращения слов. Не лишним будет и изучение основ стенографии. Работая над конспектом лекций, всегда необходимо использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть знаниями.

Более подробная информация по данному вопросу содержится в методических материалах лекционного курса по дисциплине (модулю), входящих в состав образовательной программы.

Практические (семинарские) занятия

Подготовку к каждому практическому занятию каждый обучающийся должен начать с ознакомления с планом занятия, который отражает содержание предложенной темы. Практическое задание необходимо выполнить с учетом предложенной преподавателем инструкции (устно или письменно). Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

Результат такой работы должен проявиться в способности обучающегося свободно ответить на теоретические вопросы практического занятия и участии в коллективном обсуждении вопросов изучаемой темы, правильном выполнении практических заданий.

Структура практического занятия

В зависимости от содержания и количества отведенного времени на изучение каждой темы практическое занятие состоит из трёх частей:

1. Обсуждение теоретических вопросов, определенных программой дисциплины.

2. Выполнение практического задания с последующим разбором полученных результатов или обсуждение практического задания, выполненного дома, если это предусмотрено рабочей программой дисциплины (модуля).

3. Подведение итогов занятия.

Обсуждение теоретических вопросов проводится в виде фронтальной беседы со всей группой и включает в себя выборочную проверку преподавателем теоретических знаний обучающихся.

Преподавателем определяется его содержание практического задания и дается время на его выполнение, а затем идет обсуждение результатов. Если практическое задание должно было быть выполнено дома, то на занятии преподаватель проверяет его выполнение (устно или письменно).

Подведением итогов заканчивается практическое занятие. Обучающимся должны быть объявлены оценки за работу и даны их четкие обоснования.

Работа с литературными источниками

В процессе подготовки к практическим занятиям, обучающимся необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной учебно-методической (а также научной и популярной) литературы. Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной и популярной литературой, материалами периодических изданий и Интернета, статистическими данными является наиболее эффективным методом получения знаний и позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, а также способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формируя у обучающихся свое отношение к конкретной проблеме.

Более глубокому раскрытию вопросов способствует знакомство с дополнительной литературой, рекомендованной преподавателем по каждой теме практического занятия, что позволяет обучающимся проявить свою индивидуальность, выявить широкий спектр мнений по изучаемой проблеме.

Более подробная информация по данному вопросу содержится в методических материалах практических занятий по дисциплине (модулю), входящих в состав образовательной программы.

Промежуточная аттестация

Каждый учебный семестр заканчивается сдачей зачетов (по окончании семестра) и экзаменов (в период экзаменационной сессии). Подготовка к сдаче зачетов и экзаменов является также самостоятельной работой обучающегося. Основное в подготовке к промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) – повторение всего учебного материала дисциплины, по которому необходимо сдавать зачет или экзамен.

Только тот обучающийся успевает, кто хорошо усвоил учебный материал. Если обучающийся плохо работал в семестре, пропускал лекции (если лекции предусмотрены учебным планом), слушал их невнимательно, не конспектировал, не изучал рекомендованную литературу, то в процессе подготовки к сессии ему придется не повторять уже знакомое, а заново в короткий срок изучать весь учебный материал. Все это зачастую невозможно сделать из-за нехватки времени.

Для такого обучающегося подготовка к зачету или экзамену будет трудным, а иногда и непосильным делом, а конечный результат – академическая задолженность, и, как следствие, возможное отчисление.

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО).

Рабочая программа дисциплины (модуля) рассмотрена на заседании кафедры Информатика и технологии транспортных процессов.

№ п/п	ФИО	Подпись
1	доцент И и ТТП, к.п.н. Галыня А.В.	

Рабочая программа дисциплины(модуля) рассмотрена на заседании учёного совета факультета Факультет автомобильных дорог и транспорта .

МОСКОВСКИЙ АВТОМОБИЛЬНО-ДОРОЖНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ (МАДИ)
ПРИВОЛЖСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ) МАДИ

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Б1.О.11 Начертательная геометрия и инженерная графика

Направление подготовки/специальности
09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность (профиль, специализация) образовательной программы
Автоматизированные системы обработки информации и управления в отраслях транспортно-дорожного комплекса

Квалификация
Бакалавр

Форма обучения
очно-заочная

Чебоксары, 2026

1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В результате освоения данной дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать	Наименование индуктора достижения компетенции
ОПК-4	Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью	ОПК-4.1 Оформляет техническую документацию на различных стадиях жизненного цикла цифровых управляющих систем
		ОПК-4.2 Использует средства автоматизированного проектирования и подготовки технической документации
		ОПК-4.3 Разрабатывает стандарты, нормы и правила, составляет техническую документацию, на проектируемые объекты

Трудоёмкость дисциплины (модуля): 3 З.Е.

Форма промежуточной аттестации: Экзамен.

Формы текущего контроля успеваемости: Расчетно-графическая работа .

Разделы дисциплины (модуля), виды занятий и формируемые компетенции по разделам дисциплины (модуля):

№ п/п	Наименование раздела	Л	ЛР	ПЗ	СР	Всего часов (без контроля)	Формируемые компетенции
1	Начертательная геометрия						
1.1	Общие правила оформления технических чертежей. Стандарты. Линии, применяемые на чертеже. Форматы. Масштабы. Рамки. Шрифты чертежные. Основная надпись на чертежах. Общие правила нанесения размеров. Сопряжение линий. Деление окружности на равные части.	2	0	0	10	12	ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3
1.2	Способы проецирования. Проецирование отрезка прямой линии. Основные сведения о способах проецирования. Центральные проекции и их свойства. Параллельные проекции и их основные свойства. Прямоугольное (ортогональное) проецирование. Проецирование на две плоскости проекций. Проецирование на три взаимноперпендикулярные плоскости проекций. Проецирование отрезка и деление его в данном отношении.	2	0	6	10	18	ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3

1.3	Чертеж плоскости Способы задания плоскости на чертеже. Положение плоскости относительно плоскостей проекций. Плоскость не перпендикулярно к плоскостям проекций. Плоскость перпендикулярна одной плоскости проекций. Следы плоскостей. Плоскости, перпендикулярные двум плоскостям проекций. Прямая и точка в плоскости. Проведение любой прямой в плоскости. Построение в плоскости некоторой точки.	2	0	0	10	12	ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3
1.4	Взаимное положение прямой линии и плоскости, двух плоскостей Пересечение прямой линии с проецирующей плоскостью. Пересечение двух плоскостей. Взаимное положение прямой и плоскости и двух плоскостей.	2	0	0	2	4	ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3
1.5	Способы преобразования чертежа Общая характеристика способов преобразования чертежа. Способ замены плоскостей проекций. Способы вращения.	2	0	2	2	6	ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3
1.6	Многогранники Понятие об образовании и изображении на чертеже многогранников. Чертежи призмы и пирамиды. Призмы и пирамиды в трех проекциях, точки на поверхности. Пересечение многогранников прямой и плоскостью. Построение точек пересечения прямой с поверхностью многогранника. Пересечение многогранников плоскостью. Взаимное пересечение многогранников Построение разверток многогранных поверхностей	2	0	0	2	4	ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3
1.7	Кривые линии и поверхности Общие сведения о кривых линиях и их проецировании. Построение проекций окружности. Общие сведения о кривых поверхностях и их изображении на чертежах. Винтовые поверхностей. Поверхности и тела вращения.	2	0	0	2	4	ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3
1.8	Пересечение кривых поверхностей плоскостью и прямой линией, развертки. Общие приемы построения линии пересечения кривой поверхности плоскостью и построения разверток. Пересечение цилиндрической поверхности плоскостью. Построение развертки.Пересечение конической поверхности плоскостью. Пересечение конуса цилиндрической поверхностью	2	0	0	2	4	ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3

1.9	Аксонометрические проекции. Основные понятия и определения. Виды аксонометрических проекций. Стандартные аксонометрические проекции: прямоугольная изометрическая, прямоугольная диметрическая, косоугольная фронтальная диметрическая проекция. Построение аксонометрических осей. Коэффициенты искажения по осям. Построение аксонометрии плоских фигур. Аксонометрия окружности. Построение аксонометрической проекции детали.	1	0	2	3,5	35	ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3
1.10	Составление и чтение сборочных чертежей Виды и назначение чертежей сборочных единиц. Содержание сборочных чертежей. Размеры на сборочном чертеже. Спецификация. Нанесение номеров позиций составных частей сборочной единицы. Условности и упрощения на сборочных чертежах	0	0	7	2	9	ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3
Всего часов:		17	0	17	45,5	108	

2. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целью освоения дисциплины является формирование у обучающихся компетенций в соответствии с требованиями ФГОС и образовательной программы.

Задачами освоения дисциплины являются:

- приобретение обучающимися знаний, умений, навыков и (или) опыта профессиональной деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в соответствии с учебным планом и календарным графиком учебного процесса;
- оценка достижения обучающимися планируемых результатов обучения как этапа формирования соответствующих компетенций.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина (модуль) реализуется в рамках обязательной части программы «Дисциплины (модули)» учебного плана.

Результаты обучения, достигнутые по итогам освоения данной дисциплины (модуля) являются необходимым условием для успешного обучения по следующим дисциплинам (модулям), практикам:

Системы автоматизированного проектирования
Защита интеллектуальной собственности
Учебная практика
Производственная практика
Технологическая (проектно-технологическая) практика
Эксплуатационная практика
Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
Правоведение

4. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения данной дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

Код компетенции	**В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать**	**Наименование индуктора достижения компетенции**
ОПК-4	Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью	ОПК-4.1 Оформляет техническую документацию на различных стадиях жизненного цикла цифровых управляющих систем
		ОПК-4.2 Использует средства автоматизированного проектирования и подготовки технической документации
		ОПК-4.3 Разрабатывает стандарты, нормы и правила, составляет техническую документацию, на проектируемые объекты

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы.

Общий объём (трудоемкость) дисциплины (модуля) составляет 3 зачетных единиц (З.Е.).

Вид учебной работы		Трудоемкость дисциплины, академ. часов:			Семестры (кол-во недель в семестре)		
					Семестр 1		
		Всего	В том числе в форме практической подготовки	В том числе в интерактивной форме	Всего	Контактная работа	Самостоятельная работа
Учебная работа (без контроля), всего:		**35,5**			**108**	**37**	**45,5**
в том числе:							
	Лекционные занятия (Лек)	**17**			**17**	**17**	
	Практические занятия (Пр)	**17**			**17**	**17**	
	Другие виды самостоятельной работы				**45,5**		**45,5**
Контактная работа		**3**			**3**	**3**	
Промежуточная аттестация (Ка)		**1,5**			**1,5**		
Внеаудиторная контактактная работа(Кс)		**1,5**			**1,5**		
Контроль, всего:		**25,5**			**25,5**		
Форма промежуточной					**Эк**		

Общая трудоемкость, ч.	**108**			**108**
Общая трудоемкость, З.Е.	**3**			**3**

5.2. Разделы дисциплины (модуля), виды занятий и формируемые компетенции по разделам дисциплины (модуля).

№ п/п	Наименование раздела	Л	ЛР	ПЗ	СР	Всего часов (без контроля)	Формируемые компетенции
1	Начертательная геометрия						
1.1	Общие правила оформления технических чертежей. Стандарты. Линии, применяемые на чертеже. Форматы. Масштабы. Рамки. Шрифты чертежные. Основная надпись на чертежах. Общие правила нанесения размеров. Сопряжение линий. Деление окружности на равные части.	2	0	0	10	12	ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3
1.2	Способы проецирования. Проецирование отрезка прямой линии. Основные сведения о способах проецирования. Центральные проекции и их свойства. Параллельные проекции и их основные свойства. Прямоугольное (ортогональное) проецирование. Проецирование на две плоскости проекций. Проецирование на три взаимноперпендикулярные плоскости проекций. Проецирование отрезка и деление его в данном отношении.	2	0	6	10	18	ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3
1.3	Чертеж плоскости Способы задания плоскости на чертеже. Положение плоскости относительно плоскостей проекций. Плоскость не перпендикулярно к плоскостям проекций. Плоскость перпендикулярна одной плоскости проекций. Следы плоскостей. Плоскости, перпендикулярные двум плоскостям проекций. Прямая и точка в плоскости. Проведение любой прямой в плоскости. Построение в плоскости некоторой точки.	2	0	0	10	12	ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3
1.4	Взаимное положение прямой линии и плоскости, двух плоскостей Пересечение прямой линии с проецирующей плоскостью. Пересечение двух плоскостей. Взаимное положение прямой и плоскости и двух плоскостей.	2	0	0	2	4	ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3

1.5	Способы преобразования чертежа Общая характеристика способов преобразования чертежа. Способ замены плоскостей проекций. Способы вращения.	2	0	2	2	6	ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3
1.6	Многогранники Понятие об образовании и изображении на чертеже многогранников. Чертежи призмы и пирамиды. Призмы и пирамиды в трех проекциях, точки на поверхности. Пересечение многогранников прямой и плоскостью. Построение точек пересечения прямой с поверхностью многогранника. Пересечение многогранников плоскостью. Взаимное пересечение многогранников Построение разверток многогранных поверхностей	2	0	0	2	4	ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3
1.7	Кривые линии и поверхности Общие сведения о кривых линиях и их проецировании. Построение проекций окружности. Общие сведения о кривых поверхностях и их изображении на чертежах. Винтовые поверхностей. Поверхности и тела вращения.	2	0	0	2	4	ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3
1.8	Пересечение кривых поверхностей плоскостью и прямой линией, развертки. Общие приемы построения линии пересечения кривой поверхности плоскостью и построения разверток. Пересечение цилиндрической поверхности плоскостью. Построение развертки.Пересечение конической поверхности плоскостью. Пересечение конуса цилиндрической поверхностью	2	0	0	2	4	ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3
1.9	Аксонометрические проекции. Основные понятия и определения. Виды аксонометрических проекций. Стандартные аксонометрические проекции: прямоугольная изометрическая, прямоугольная диметрическая, косоугольная фронтальная диметрическая проекция. Построение аксонометрических осей. Коэффициенты искажения по осям. Построение аксонометрии плоских фигур. Аксонометрия окружности. Построение аксонометрической проекции детали.	1	0	2	3,5	35	ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3

1.10	Составление и чтение сборочных чертежей Виды и назначение чертежей сборочных единиц. Содержание сборочных чертежей. Размеры на сборочном чертеже. Спецификация. Нанесение номеров позиций составных частей сборочной единицы. Условности и упрощения на сборочных чертежах	0	0	7	2	9	ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3
Всего часов:		17	0	17	45,5	108	

5.3. Содержание дисциплины.

Общие правила оформления технических чертежей. Стандарты. Линии, применяемые на чертеже. Форматы. Масштабы. Рамки. Шрифты чертежные. Основная надпись на чертежах. Общие правила нанесения размеров. Сопряжение линий. Деление окружности на равные части.

Общие правила оформления технических чертежей

Способы проецирования. Проецирование отрезка прямой линии.

Основные сведения о способах проецирования. Центральные проекции и их свойства. Параллельные проекции и их основные свойства. Прямоугольное (ортогональное) проецирование. Проецирование на две плоскости проекций. Проецирование на три взаимноперпендикулярные плоскости проекций. Проецирование отрезка и деление его в данном отношении.

Способы проецирования. Проецирование отрезка прямой линии

Чертеж плоскости

Способы задания плоскости на чертеже. Положение плоскости относительно плоскостей проекций. Плоскость не перпендикулярно к плоскостям проекций. Плоскость перпендикулярна одной плоскости проекций. Следы плоскостей. Плоскости, перпендикулярные двум плоскостям проекций. Прямая и точка в плоскости. Проведение любой прямой в плоскости. Построение в плоскости некоторой точки.

Чертеж плоскости

Взаимное положение прямой линии и плоскости, двух плоскостей

Пересечение прямой линии с проецирующей плоскостью. Пересечение двух плоскостей. Взаимное положение прямой и плоскости и двух плоскостей.

Взаимное положение прямой линии и плоскости, двух плоскостей

Пересечение прямой линии с проецирующей плоскостью. Пересечение двух плоскостей. Взаимное положение прямой и плоскости и двух плоскостей.

Способы преобразования чертежа

Общая характеристика способов преобразования чертежа. Способ замены плоскостей проекций. Способы вращения.

Способы преобразования чертежа

Общая характеристика способов преобразования чертежа. Способ замены плоскостей проекций. Способы вращения.

Многогранники

Понятие об образовании и изображении на чертеже многогранников. Чертежи призмы и пирамиды. Призмы и пирамиды в трех проекциях, точки на поверхности. Пересечение многогранников прямой и плоскостью. Построение точек пересечения прямой с поверхностью многогранника. Пересечение многогранников плоскостью. Взаимное пересечение многогранников Построение разверток многогранных поверхностей

Многогранники

Понятие об образовании и изображении на чертеже многогранников. Чертежи призмы и пирамиды. Призмы и пирамиды в трех проекциях, точки на поверхности. Пересечение многогранников прямой и плоскостью. Построение точек пересечения прямой с поверхностью многогранника. Пересечение многогранников плоскостью. Взаимное пересечение многогранников Построение разверток многогранных поверхностей

Кривые линии и поверхности

Общие сведения о кривых линиях и их проецировании. Построение проекций окружности. Общие сведения о кривых поверхностях и их изображении на чертежах. Винтовые поверхностей. Поверхности и тела вращения.

Кривые линии и поверхности Общие сведения о кривых линиях и их проецировании. Построение проекций окружности. Общие сведения о кривых поверхностях и их изображении на чертежах. Винтовые поверхностей. Поверхности и тела вращения.

Пересечение кривых поверхностей плоскостью и прямой линией, развертки.

Общие приемы построения линии пересечения кривой поверхности плоскостью и построения разверток. Пересечение цилиндрической поверхности плоскостью. Построение развертки.Пересечение конической поверхности плоскостью. Пересечение конуса цилиндрической поверхностью

Пересечение кривых поверхностей плоскостью и прямой линией, развертки. Общие приемы построения линии пересечения кривой поверхности плоскостью и построения разверток. Пересечение цилиндрической поверхности плоскостью. Построение развертки.Пересечение конической поверхности плоскостью. Пересечение конуса цилиндрической поверхностью

Аксонометрические проекции.

Основные понятия и определения. Виды аксонометрических проекций. Стандартные аксонометрические проекции: прямоугольная изометрическая, прямоугольная диметрическая, косоугольная фронтальная диметрическая проекция. Построение аксонометрических осей. Коэффициенты искажения по осям. Построение аксонометрии плоских фигур. Аксонометрия окружности. Построение аксонометрической проекции детали.

Аксонометрические проекции. Основные понятия и определения. Виды аксонометрических проекций. Стандартные аксонометрические проекции: прямоугольная изометрическая, прямоугольная диметрическая, косоугольная фронтальная диметрическая проекция. Построение аксонометрических осей. Коэффициенты искажения по осям. Построение аксонометрии плоских фигур. Аксонометрия окружности. Построение аксонометрической проекции детали.

5.4. Тематический план практических (семинарских) занятий.

№ п/п	№ раздела	Темы практических (семинарских) занятий	Трудоемкость, акад.ч.	Формы текущего контроля успеваемости
1	1	Сопряжение	4	
2	1	Построения линия пересечения треугольников ABC и DEF	2	
3	1	Проецирование линии пересечения двух поверхностей вращения	2	
4	1	Построение аксонометрических изображений	2	
5	1	Разрезы	2	
6	1	Резьбовые соединения	2	
7	1	Зубчатые передачи	3	

6. МАТЕРИАЛЫ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины (модуля) и организуется в соответствии с порядком, определяемым локальными нормативными актами МАДИ. Порядок проведения и система оценок результатов текущего контроля успеваемости установлена локальным нормативным актом МАДИ.

В качестве форм текущего контроля успеваемости по дисциплине (модулю) используются:

№ п/п	Наименование	Сокращение
1	Расчетно-графическая работа	РГР

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.

В результате освоения данной дисциплины (модуля) формируются следующие компетенции:

Код компетенции	**В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать**
ОПК-4	Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью

В процессе освоения образовательной программы данные компетенции, в том числе их отдельные компоненты, формируются поэтапно в ходе освоения обучающимися дисциплин (модулей), практик в соответствии с учебным планом и календарным графиком учебного процесса в следующем порядке:

ОПК-4 Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью											
Дисциплины (модули), практики	Семестры										Форма промежуточной аттестации
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Начертательная геометрия и инженерная графика	x										Экзамен
Системы автоматизированного проектирования		x									Зачет
Защита интеллектуальной собственности				x							Зачет
Правоведение				x							Зачет
Учебная практика				x				x			Зачет с оценкой
Эксплуатационная практика								x			Зачет с оценкой
Производственная практика						x					Зачет с оценкой
Технологическая (проектно-технологическая) практика						x					Зачет с оценкой
Выполнение и защита выпускной квалификационной работы										x	

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых по итогам освоения данной дисциплины (модуля), описание шкал оценивания.

Показателем оценивания компетенций на различных этапах их формирования является достижение обучающимися планируемых результатов освоения данной дисциплины (модуля).

ОПК-4 Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью				
Индуктор достижения компетенции	**Критерии оценивания**			
	2	**3**	**4**	**5**

ОПК-4.1 Оформляет техническую документацию на различных стадиях жизненного цикла цифровых управляющих систем	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Оформляет техническую документацию на различных стадиях жизненного цикла цифровых управляющих систем	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Оформляет техническую документацию на различных стадиях жизненного цикла цифровых управляющих систем Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Оформляет техническую документацию на различных стадиях жизненного цикла цифровых управляющих систем но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Оформляет техническую документацию на различных стадиях жизненного цикла цифровых управляющих систем свободно оперирует приобретенным и знаниями.

ОПК-4.2 Использует средства автоматизированного проектирования и подготовки технической документации	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Использует средства автоматизированного проектирования и подготовки технической документации	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Использует средства автоматизированного проектирования и подготовки технической документации Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Использует средства автоматизированного проектирования и подготовки технической документации но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Использует средства автоматизированного проектирования и подготовки технической документации свободно оперирует приобретенным и знаниями.

ОПК-4.3 Разрабатывает стандарты, нормы и правила, составляет техническую документацию, на проектируемые объекты	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Разрабатывает стандарты, нормы и правила, составляет техническую документацию, на проектируемые объекты	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Разрабатывает стандарты, нормы и правила, составляет техническую документацию, на проектируемые объекты Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Разрабатывает стандарты, нормы и правила, составляет техническую документацию, на проектируемые объекты но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Разрабатывает стандарты, нормы и правила, составляет техническую документацию, на проектируемые объекты свободно оперирует приобретенным и знаниями.

Шкала оценивания результатов промежуточной аттестации и их описание:

Форма промежуточной аттестации: экзамен.

Шкала оценивания	Балл	Описание
Отлично	5	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся демонстрирует полное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, свободно применяет их в ситуациях повышенной сложности.
Хорошо	4	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся демонстрирует частичное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей: знания, умения и навыки освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
Удовлетворительно	3	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, умений, навыков по ряду показателей, Обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.
Неудовлетворительно	2	Не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или явную недостаточность знаний, умений, навыков в соответствие с приведенными показателями.

7.3. Типовые контрольные задания промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю).

1 Методы проецирования. Центральное и параллельное проецирование
2 Проекция точки. Точки общего и частного положения
3 Проекция отрезка прямой общего и частного положения
4 Следы прямой линии.
5 Взаимное положение двух прямых линий. Конкурирующие точки
6 Проецирование прямого угла
7 Плоскости и способы задания на комплексном чертеже
8 Плоскости и способы задания на комплексном чертеже
9 Отрезок прямой в плоскости общего положения (признаки принадлежности).
10 Построение точки пересечения прямой с плоскостью
11Построение линии пересечения двух плоскостей
12 Пересечение прямой линии с плоскостью, перпендикулярной к одной или двум плоскостям проекций
13 Взаимное положение двух плоскостей
14 Способы замены плоскостей проекций
15 Способ вращения вокруг проецирующей оси
16 Построение точек пересечения прямой с поверхностью многогранника
17 Построение линии пересечения многогранника с плоскостью
18 Кривые линии и поверхности образование кривых поверхностей
19 Построение линии взаимного пересечения поверхностей тел. Способ секущих плоскостей
20 Построение линии взаимного пересечения поверхностей тел. Способ секущих сфер
21 Аксонометрические проекции
22 Построение фронтальной диметрической проекции
23 Построение фронтальной изометрической проекции

7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю).

Контроль качества освоения дисциплины (модуля) включает в себя текущий контроль успеваемости и промежуточную аттестацию обучающихся. Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины (модуля), промежуточная аттестация обучающихся – оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине (модулю) (в том числе результатов курсового проектирования (выполнения курсовых работ).

Процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю), в том числе процедуры текущего контроля успеваемости и порядок проведения промежуточной аттестации обучающихся установлены локальным нормативным актом МАДИ.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Перечень основной и дополнительной литературы, в том числе:

а) основная литература:

1. Миронов Б.Г. Инженерная и компьютерная графика: учебник / Б.Г. Миронов, Р.С. Миронова, Д.А. Пяткина [др.] 5-е – изд., стер. – М.: Высш. шк., 2006. – 334с.

2. Лагерь А.И. Инженерная графика: учебник для вузов / А.И. Лагерь. – М.: Высш. шк., 2009. – 320с.

3. Сорокин Н.П. Инженерная графика: учебник/ Н.П. Сорокин, Е.Д. Ольшевский, А.Н.Заикина [и др.]; под ред. Н.П. Сорокина – СПб.: Лань, 2008. – 368с.

4. Государственные стандарты ЕСКД

б) дополнительная литература:

1. Гордон В.О. Курс начертательной геометрии: Учебн. Пособие для ву¬зов / Под ред. В.О. Гордона и Ю.Б. Иванова. - М.: Высш. шк., 1998. - 272 с.

2. Лагерь А.И. Основы начертательной геометрии: Учебник / А.И. Лагерь, А.Н. Мота, К.С. Рушелюк. - М.: Высш. шк., 2005. -281 с

3. Нарова Л.Г. Начертательная геометрия: Учеб. Пособие для студ. техн. специальностей / Л.Г. Нартова, В.И. Якунин. - М.: Издательский центр «Академия», 2005. - 288 с

4. Талалай П.Г. Компьютерный курс начертательной геометрии на базе КОМПАС-3О. - СПб.: БХВ-Петербург, 2010. - 608 с.

5. Фролов С.А. Начертательная геометрия: Учебник. - М.: ИНФРА-М, 2008. - 286 с.

в) ресурсы сети «Интернет», программное обеспечение и информационно-справочные системы:

1. ЭБС ЛАНЬ
2. Университетская библиотека онлайн www.biblioclub.ru
3. ЭБС Book.ru
4. ЭБС Znanium.com

8.2. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельного работы обучающихся по дисциплине (модулю)

В перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю) входят:

• конспект лекций по дисциплине (модулю);

• методические материалы практических (семинарских) занятий.

Данные методические материалы входят в состав методических материалов образовательной программы.

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий	Перечень оборудования и технических средств обучения
1	210	Учебная мебель: стол – 19 шт., стулья- 35 шт., стул офисный – 2 шт., компьютерное кресло -13 шт., стол угловой– 1 шт., стол компьютерный -13 шт., шкаф -1 шт., доска аудиторная. Оборудование: компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ВФ МАДИ: компьютеры – 14 шт., экран настенный Lumien, проектор Beng

2	416	Учебная мебель: стол – 12 шт., компьютерное кресло –12 шт., стол однотумбовый – 1 шт., доска поворотная –2 шт.; Оборудование: компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ВФ МАДИ: компьютеры – 10 шт., плакаты – 16 шт., модель светофора – 1 шт.
3	440	Учебная мебель: стол ученический (8 шт), стол компьютерный (2 шт), стулья - 10 шт. (10 посадочных мест). Оборудование: компьютер -10 шт., мультимедийное оборудование с аксессуарами. Бесплатный доступ к научно-технической библиотеке МАДИ, ЭБС «Лань», «Znanium», Электронно-библиотечной системе для учебных заведений «BOOK.ru». Доступ к справочно-правовым системам: «КонсультантПлюс».

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Лекции

Главное в период подготовки к лекционным занятиям – научиться методам самостоятельного умственного труда, сознательно развивать свои творческие способности и овладевать навыками творческой работы. Для этого необходимо строго соблюдать дисциплину учебы и поведения. Четкое планирование своего рабочего времени и отдыха является необходимым условием для успешной самостоятельной работы.

В основу его нужно положить рабочие программы изучаемых в семестре дисциплин. Ежедневной учебной работе обучающемуся следует уделять не менее 9 часов своего времени, т.е. при шести часах аудиторных занятий самостоятельной работе необходимо отводить не менее 3 часов.

Каждому обучающемуся следует составлять еженедельный и семестровый планы работы, а также план на каждый день. С вечера всегда надо распределять работу на завтрашний день. В конце каждого дня целесообразно подводить итог работы: тщательно проверить, все ли выполнено по намеченному плану, не было ли каких-либо отступлений, а если были, по какой причине это произошло. Нужно осуществлять самоконтроль, который является необходимым условием успешной учебы. Если что-то осталось невыполненным, необходимо изыскать время для завершения этой части работы, не уменьшая объема недельного плана.

Самостоятельная работа на лекции.

Слушание и запись лекций – сложный вид аудиторной работы. Внимательное слушание и конспектирование лекций предполагает интенсивную умственную деятельность обучающегося. Краткие записи лекций, их конспектирование помогает усвоить учебный материал. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное, основное и сделано это самим обучающимся.

Не надо стремиться записать дословно всю лекцию. Такое «конспектирование» приносит больше вреда, чем пользы. Запись лекций рекомендуется вести по возможности собственными формулировками. Желательно запись осуществлять на одной странице, а следующую оставлять для проработки учебного материала самостоятельно в домашних условиях.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты, параграфы, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать пункты плана лекции, предложенные преподавателям. Принципиальные места, определения, формулы и другое следует сопровождать замечаниями «важно», «особо важно», «хорошо запомнить» и т.п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек. Лучше если они будут собственными, чтобы не приходилось просить их у однокурсников и тем самым не отвлекать их во время лекции.

Целесообразно разработать собственную «маркографию» (значки, символы), сокращения слов. Не лишним будет и изучение основ стенографии. Работая над конспектом лекций, всегда

необходимо использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть знаниями.

Более подробная информация по данному вопросу содержится в методических материалах лекционного курса по дисциплине (модулю), входящих в состав образовательной программы.

Практические (семинарские) занятия

Подготовку к каждому практическому занятию каждый обучающийся должен начать с ознакомления с планом занятия, который отражает содержание предложенной темы. Практическое задание необходимо выполнить с учетом предложенной преподавателем инструкции (устно или письменно). Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

Результат такой работы должен проявиться в способности обучающегося свободно ответить на теоретические вопросы практического занятия и участии в коллективном обсуждении вопросов изучаемой темы, правильном выполнении практических заданий.

Структура практического занятия

В зависимости от содержания и количества отведенного времени на изучение каждой темы практическое занятие состоит из трёх частей:

1. Обсуждение теоретических вопросов, определенных программой дисциплины.
2. Выполнение практического задания с последующим разбором полученных результатов или обсуждение практического задания, выполненного дома, если это предусмотрено рабочей программой дисциплины (модуля).
3. Подведение итогов занятия.

Обсуждение теоретических вопросов проводится в виде фронтальной беседы со всей группой и включает в себя выборочную проверку преподавателем теоретических знаний обучающихся.

Преподавателем определяется его содержание практического задания и дается время на его выполнение, а затем идет обсуждение результатов. Если практическое задание должно было быть выполнено дома, то на занятии преподаватель проверяет его выполнение (устно или письменно).

Подведением итогов заканчивается практическое занятие. Обучающимся должны быть объявлены оценки за работу и даны их четкие обоснования.

Работа с литературными источниками

В процессе подготовки к практическим занятиям, обучающимся необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной учебно-методической (а также научной и популярной) литературы. Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной и популярной литературой, материалами периодических изданий и Интернета, статистическими данными является наиболее эффективным методом получения знаний и позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, а также способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формируя у обучающихся свое отношение к конкретной проблеме.

Более глубокому раскрытию вопросов способствует знакомство с дополнительной литературой, рекомендованной преподавателем по каждой теме практического занятия, что позволяет обучающимся проявить свою индивидуальность, выявить широкий спектр мнений по изучаемой проблеме.

Более подробная информация по данному вопросу содержится в методических материалах практических занятий по дисциплине (модулю), входящих в состав образовательной программы.

Промежуточная аттестация

Каждый учебный семестр заканчивается сдачей зачетов (по окончании семестра) и экзаменов (в период экзаменационной сессии). Подготовка к сдаче зачетов и экзаменов является также самостоятельной работой обучающегося. Основное в подготовке к промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) – повторение всего учебного материала дисциплины, по которому необходимо сдавать зачет или экзамен.

Только тот обучающийся успевает, кто хорошо усвоил учебный материал. Если обучающийся плохо работал в семестре, пропускал лекции (если лекции предусмотрены учебным планом), слушал их невнимательно, не конспектировал, не изучал рекомендованную литературу, то в процессе подготовки к сессии ему придется не повторять уже знакомое, а заново в короткий срок изучать весь учебный материал. Все это зачастую невозможно сделать из-за нехватки времени.

Для такого обучающегося подготовка к зачету или экзамену будет трудным, а иногда и непосильным делом, а конечный результат – академическая задолженность, и, как следствие, возможное отчисление.

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО).

Рабочая программа дисциплины (модуля) рассмотрена на заседании кафедры Транспортные, технологические машины и наземные транспортно-технологические средства.

№ п/п	ФИО	Подпись
1	доцент ТТМиНТТС, к.ф.н. Хораськина Н.С.	

Рабочая программа дисциплины(модуля) рассмотрена на заседании учёного совета факультета Факультет автомобильных дорог и транспорта .

МОСКОВСКИЙ АВТОМОБИЛЬНО-ДОРОЖНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ (МАДИ)
ПРИВОЛЖСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ) МАДИ

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Б1.О.12 Системы автоматизированного проектирования

Направление подготовки/специальности
09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность (профиль, специализация) образовательной программы
Автоматизированные системы обработки информации и управления в отраслях транспортно-дорожного комплекса

Квалификация
Бакалавр

Форма обучения
очно-заочная

Чебоксары, 2026

1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В результате освоения данной дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать	Наименование индуктора достижения компетенции
УК-6	Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	УК-6.3 Оценивает собственное ресурсное состояние, выбирает средства коррекции ресурсного состояния
ОПК-4	Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью	ОПК-4.2 Использует средства автоматизированного проектирования и подготовки технической документации
ОПК-5	Способен инсталлировать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем	ОПК-5.2 Выполняет параметрическую настройку программно-аппаратных комплексов информационных и автоматизированных систем
ОПК-8	Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения	ОПК-8.3 Участвует в процессе моделирования и проектирования информационных и автоматизированных систем с учётом требований и условий будущей эксплуатации

Трудоёмкость дисциплины (модуля): 3 З.Е.

Форма промежуточной аттестации: Зачет.

Формы текущего контроля успеваемости: Тестирование;Выполнение лабораторной работы и подготовка отчета .

Разделы дисциплины (модуля), виды занятий и формируемые компетенции по разделам дисциплины (модуля):

№ п/п	Наименование раздела	Л	ЛР	ПЗ	СР	Всего часов (без контроля)	Формируемые компетенции
1	СИСТЕМЫ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ						
1.1	Вводное занятие. Цель и задачи, актуальность САПР. Знакомство с программным продуктом nanoCAD.	1	1	0	7	9	УК-6.3, ОПК-4.2, ОПК-5.2, ОПК-8.3
1.2	Основы создания 2D чертежей в nanoCAD.	1	1	0	6	8	УК-6.3, ОПК-4.2, ОПК-5.2, ОПК-8.3
1.3	Введение в автоматизированное проектирование. Понятийный аппарат. История развития САПР	1	1	0	8	10	УК-6.3, ОПК-4.2, ОПК-5.2, ОПК-8.3

1.4	Оформление чертежей в nanoCAD (слои, штриховки и градиенты, видовые экраны на листе)	1	1	0	8	10	УК-6.3, ОПК-4.2, ОПК-5.2, ОПК-8.3
1.5	Системный подход к проектированию. Понятие инженерного проектирования	1	1	0	8	10	УК-6.3, ОПК-4.2, ОПК-5.2, ОПК-8.3
1.6	Основы работы с блоками в nanoCAD	1	1	0	8	10	УК-6.3, ОПК-4.2, ОПК-5.2, ОПК-8.3
1.7	Основы работы с таблицами в nanoCAD	1	1	0	8	10	УК-6.3, ОПК-4.2, ОПК-5.2, ОПК-8.3
1.8	Структура и инструментарий процесса проектирования. Стадии проектирования	1	1	0	4	6	УК-6.3, ОПК-4.2, ОПК-5.2, ОПК-8.3
1.9	Классификации программных приложений и средств САПР по отраслевому назначению.	1	1	0	2	4	УК-6.3, ОПК-4.2, ОПК-5.2, ОПК-8.3
1.10	Структура и виды обеспечения САПР.	1	1	0	4	6	УК-6.3, ОПК-4.2, ОПК-5.2, ОПК-8.3
1.11	Основы работы и интерфейс для работы в 3D. Прямое моделирование в nanoCAD	3	3	0	4	10	УК-6.3, ОПК-4.2, ОПК-5.2, ОПК-8.3
1.12	Параметрическое моделирование в nanoCAD	4	4	0	6	15	УК-6.3, ОПК-4.2, ОПК-5.2, ОПК-8.3
Всего часов:		17	17	0	73	108	

2. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целью освоения дисциплины является формирование у обучающихся компетенций в соответствии с требованиями ФГОС и образовательной программы.

Задачами освоения дисциплины являются:

- приобретение обучающимися знаний, умений, навыков и (или) опыта профессиональной деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в соответствии с учебным планом и календарным графиком учебного процесса;
- оценка достижения обучающимися планируемых результатов обучения как этапа формирования соответствующих компетенций.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина (модуль) реализуется в рамках обязательной части программы «Дисциплины (модули)» учебного плана.

Результаты обучения, достигнутые по итогам освоения данной дисциплины (модуля) являются необходимым условием для успешного обучения по следующим дисциплинам (модулям), практикам:

Основы теории управления

Организация и управление предприятиями

Программирование

Проектирование цифровых систем управления

Основы проектирования и создания систем управления беспилотными транспортными средствами

Защита интеллектуальной собственности

Операционные системы

Базы данных
Сети и телекоммуникации
Производственная практика
Преддипломная практика
Учебная практика
Производственная практика
Технологическая (проектно-технологическая) практика
Эксплуатационная практика
Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
Правоведение
Системы искусственного интеллекта

4. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения данной дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

Код компетенции	**В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать**	**Наименование индуктора достижения компетенции**
УК-6	Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	УК-6.3 Оценивает собственное ресурсное состояние, выбирает средства коррекции ресурсного состояния
ОПК-4	Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью	ОПК-4.2 Использует средства автоматизированного проектирования и подготовки технической документации
ОПК-5	Способен инсталлировать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем	ОПК-5.2 Выполняет параметрическую настройку программно-аппаратных комплексов информационных и автоматизированных систем
ОПК-8	Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения	ОПК-8.3 Участвует в процессе моделирования и проектирования информационных и автоматизированных систем с учётом требований и условий будущей эксплуатации

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы.
Общий объём (трудоемкость) дисциплины (модуля) составляет 3 зачетных единиц (З.Е.).

Вид учебной работы	Трудоемкость дисциплины, академ. часов:			Семестры (кол-во недель в семестре)
	В се г	В	В	Семестр 2

		о	том числе в форме практической подготовки	том числе в интерактивной форме	Всего	Контактная работа	Самостоятельная работа
Учебная работа (без контроля), всего:		**34**			**108**	**35**	**73**
в том числе:							
	Лекционные занятия (Лек)	**17**			**17**	**17**	
	Лабораторные занятия (Лаб)	**17**			**17**	**17**	
	Другие виды самостоятельной работы				**73**		**73**
Контактная работа		**1**			**1**	**1**	
Внеаудиторная контактактная работа(Кс)		**1**			**1**		
Контроль, всего:							
Форма промежуточной					**За**		
Общая трудоемкость, ч.		**108**			**108**		
Общая трудоемкость, З.Е.		**3**			**3**		

5.2. Разделы дисциплины (модуля), виды занятий и формируемые компетенции по разделам дисциплины (модуля).

№ п/п	Наименование раздела	Л	ЛР	ПЗ	СР	Всего часов (без контроля)	Формируемые компетенции
1	СИСТЕМЫ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ						
1.1	Вводное занятие. Цель и задачи, актуальность САПР. Знакомство с программным продуктом nanoCAD.	1	1	0	7	9	УК-6.3, ОПК-4.2, ОПК-5.2, ОПК-8.3
1.2	Основы создания 2D чертежей в nanoCAD.	1	1	0	6	8	УК-6.3, ОПК-4.2, ОПК-5.2, ОПК-8.3
1.3	Введение в автоматизированное проектирование. Понятийный аппарат. История развития САПР	1	1	0	8	10	УК-6.3, ОПК-4.2, ОПК-5.2, ОПК-8.3

1.4	Оформление чертежей в nanoCAD (слои, штриховки и градиенты, видовые экраны на листе)	1	1	0	8	10	УК-6.3, ОПК-4.2, ОПК-5.2, ОПК-8.3
1.5	Системный подход к проектированию. Понятие инженерного проектирования	1	1	0	8	10	УК-6.3, ОПК-4.2, ОПК-5.2, ОПК-8.3
1.6	Основы работы с блоками в nanoCAD	1	1	0	8	10	УК-6.3, ОПК-4.2, ОПК-5.2, ОПК-8.3
1.7	Основы работы с таблицами в nanoCAD	1	1	0	8	10	УК-6.3, ОПК-4.2, ОПК-5.2, ОПК-8.3
1.8	Структура и инструментарий процесса проектирования. Стадии проектирования	1	1	0	4	6	УК-6.3, ОПК-4.2, ОПК-5.2, ОПК-8.3
1.9	Классификации программных приложений и средств САПР по отраслевому назначению.	1	1	0	2	4	УК-6.3, ОПК-4.2, ОПК-5.2, ОПК-8.3
1.10	Структура и виды обеспечения САПР.	1	1	0	4	6	УК-6.3, ОПК-4.2, ОПК-5.2, ОПК-8.3
1.11	Основы работы и интерфейс для работы в 3D. Прямое моделирование в nanoCAD	3	3	0	4	10	УК-6.3, ОПК-4.2, ОПК-5.2, ОПК-8.3
1.12	Параметрическое моделирование в nanoCAD	4	4	0	6	15	УК-6.3, ОПК-4.2, ОПК-5.2, ОПК-8.3
Всего часов:		17	17	0	73	108	

5.3. Содержание дисциплины.

Вводное занятие. Цель и задачи, актуальность САПР. Знакомство с программным продуктом nanoCAD.

Структура дисциплины, цель и задачи, актуальность проблемы автоматизированного проектирования. Актуальность внедрения систем автоматизированного проектирование (САПР). Роль и место автоматизации проектирования среди информационных технологий.

Знакомство с программным продуктом nanoCAD (инсталляция, активация лицензии, настройка программы).

Основы создания 2D чертежей в nanoCAD.

Основные и вспомогательные приемы проектирования в nanoCAD: построение отрезков, полилиний, окружностей, дуг, использование режимов ОРТО, полярное отслеживание, динамический ввод, объектная привязка, объектное отслеживание, шаговая привязка. Выбор и редактирование объектов nanoCAD: выбор рамкой, быстрый выбор, выбор групп объектов, выбор подобных объектов, перемещение объектов, копирование объектов, поворот объектов, создание зеркальной копии объектов, масштабирование объектов, растягивание объектов, обрезка, удлинение, подобие, создание массивов, создание кривых.

Введение в автоматизированное проектирование. Понятийный аппарат.

История развития САПР

История возникновения и развития черчения. История развития проектирования. История автоматизированного проектирования. Формирование понятийного аппарата дисциплины (основные термины и определения, классификации).

Оформление чертежей в nanoCAD (слои, штриховки и градиенты, видовые экраны на листе)

Форматы листов. Оформление штампов. Настройка объектов в nanoCAD: создание и управление слоями, изоляция объектов, создание и редактирование штриховок и градиентов.

Настройка видовых экранов на листе. Вывод на печать.

Системный подход к проектированию.

Понятие инженерного проектирования

Проектирование технического объекта. Техническое задание. Основные идеи и принципы проектирования сложных систем выраже-нные в системном подходе. Системный подход включает в себя выявление структуры системы, типизацию связей, определение атрибутов, анализ влияния внешней среды. Подходы к проектированию (структурный, блочно-иерархический, объектно-ориентированный). Принципы системного подхода.

Основные понятия системотехники

Основы работы с блоками в nanoCAD

Блок представляет собой совокупность связанных объектов чертежа, обрабатываемых как единое целое. Создание и редактирование блоков. Блок можно создавать из любого количества объектов и вставлять в чертеж неограниченное число раз. Свойства блоков,

динамич

Основы работы с таблицами в nanoCAD

Изучение принципов создания таблиц. Создание и редактирование таблиц dwg и таблиц nanoCAD. Интерфейс полного редактора таблиц. Заполнение смежных ячеек данными. Интерфейс редактора формул. Создание форм отчетов.

Структура и инструментарий процесса проектирования. Стадии проектирования

Уровни проектирования. Аспект описания (страта) — описание системы или ее части с некоторой оговоренной точки зрения, определяемой функциональными, физическими или иного типа отношениями между свойствами и элементами. Различают аспекты функциональный, информационный, структурный и поведенческий (процессный). Стадии проектирования. Содержание технических заданий на проектирование.

Классификации программных приложений и средств САПР по отраслевому назначению.

Использование локальных систем автоматизации. Схема современной организации информационных связей на автоматизированном производстве. Схема использования интегрированной САПР/АПП. Классификация концептуальных объектов. Цифровая модель.

Форматы данных, инструменты и системы. MCAD (mechanical computer-aided design) - автоматизированное проектирование механических устройств. EDA (electronic design automation) или ECAD (electronic computer-aided design) или P-CAD (система автоматизированного проектирования электроники) - САПР электронных устройств, радиоэлектронных средств, интегральных схем, печатных плат, создание проводки кабелей по объекту и т. п. AEC CAD (architecture, engineering and construction computer-aided design) или CAAD (computer-aided architectural design) - САПР в области архитектуры и строительства. CAM (Computer-aided manufacturing) — подготовка технологического процесса производства изделий, ориентированная на использование ЭВМ.

Структура и виды обеспечения САПР.

Техническое обеспечение САПР. Требования к ТО САПР. Математическое обеспечение анализа проектных решений. Требования к математическим моделям и численным методам в САПР. Математическое обеспечение подсистем машинной графики и геометрического моделирования. Программное обеспечение САПР. Информационное обеспечение САПР. Методическое обеспечение САПР. Лингвистическое обеспечение САПР. Организационное обеспечение САПР.

Основы работы и интерфейс для работы в 3D.

Прямое моделирование в nanoCAD

Виды 3-х мерного проектирования. Подходы к прямому моделированию. Работа с командами прямого моделирования, булевы операции, команды манипуляции с объектами в nanoCAD.

Параметрическое моделирование в nanoCAD

Работа на основе 2д эскиза, операции операция выдавливание, операция вращение, вспомогательные объекты для 3D моделирования, вытягивание по сечениям и по траектории,

создание отверстий и построение резьбы, построение фасок и скруглений. Создание 3D массивов.

5.5. Тематический план лабораторных работ.

№ п/п	№ раздела	Темы лабораторных работ	Трудоемкость, акад.ч.	Формы текущего контроля успеваемости
1	0	Начало работы в nanoCAD	1	
2	0	Начало работы в nanoCAD	1	
3	0	Начало работы в nanoCAD	1	
4	0	Начало работы в nanoCAD	1	
5	0	Блоки и атрибуты блоков в nanoCAD	1	
6	0	Блоки и атрибуты блоков в nanoCAD	1	
7	0	Создания таблиц и настройка табличных отчетов nanoCAD	1	
8	0	Создания таблиц и настройка табличных отчетов nanoCAD	1	
9	0	Итоговое индивидуальное задание по 2D проектированию в nanoCAD	1	
10	0	Итоговое индивидуальное задание по 2D проектированию в nanoCAD	1	
11	0	Настройка интерфейса для работы с 3D и основы прямого моделирования в nanoCAD	3	

12	0	Использование растрового изображения как основы для прямого и параметрического моделирования	1	
13	0	Параметрическое моделирование в nanoCAD. Создание чертежа детали	3	

6. МАТЕРИАЛЫ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины (модуля) и организуется в соответствии с порядком, определяемым локальными нормативными актами МАДИ. Порядок проведения и система оценок результатов текущего контроля успеваемости установлена локальным нормативным актом МАДИ.

В качестве форм текущего контроля успеваемости по дисциплине (модулю) используются:

№ п/п	Наименование	Сокращение
1	Тестирование	Т
2	Выполнение лабораторной работы и подготовка отчета	ЛР

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.

В результате освоения данной дисциплины (модуля) формируются следующие компетенции:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать
УК-6	Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни
ОПК-4	Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью
ОПК-5	Способен инсталлировать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем
ОПК-8	Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения

В процессе освоения образовательной программы данные компетенции, в том числе их отдельные компоненты, формируются поэтапно в ходе освоения обучающимися дисциплин (модулей), практик в соответствии с учебным планом и календарным графиком учебного процесса в следующем порядке:

ОПК-4 Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью											
Дисциплины (модули), практики	Семестры										Форма промежуточной аттестации
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Начертательная геометрия и инженерная графика	x										Экзамен
Системы автоматизированного проектирования		x									Зачет
Защита интеллектуальной собственности				x							Зачет
Правоведение				x							Зачет

Учебная практика				x				x			Зачет с оценкой
Эксплуатационная практика								x			Зачет с оценкой
Производственная практика						x					Зачет с оценкой
Технологическая (проектно-технологическая) практика						x					Зачет с оценкой
Выполнение и защита выпускной квалификационной работы										x	
ОПК-5 Способен инсталлировать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем											
Дисциплины (модули), практики	Семестры										Форма промежуточной аттестации
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Информатика и цифровые технологии	x										Экзамен
Системы автоматизированного проектирования		x									Зачет
Проектирование цифровых систем управления			x								Зачет
Основы проектирования и создания систем управления беспилотными транспортными средствами			x								Экзамен
Операционные системы				x							Зачет с оценкой
Базы данных							x	x			Экзамен,Курсовой проект,Зачет
Сети и телекоммуникации							x				Экзамен
Производственная практика						x					Зачет с оценкой
Технологическая (проектно-технологическая) практика						x					Зачет с оценкой
Выполнение и защита выпускной квалификационной работы										x	
ОПК-8 Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения											
Дисциплины (модули), практики	Семестры										Форма промежуточной аттестации
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Системы автоматизированного проектирования		x									Зачет
Программирование			x	x							Экзамен,Курсовая работа,Зачет
Базы данных							x	x			Экзамен,Курсовой проект,Зачет
Учебная практика				x				x			Зачет с оценкой
Эксплуатационная практика								x			Зачет с оценкой
Производственная практика						x					Зачет с оценкой
Технологическая (проектно-технологическая) практика						x					Зачет с оценкой
Выполнение и защита выпускной квалификационной работы										x	
УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни											
Дисциплины (модули), практики	Семестры										Форма промежуточной аттестации
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Основы теории управления				x							Зачет,Курсовая работа

Организация и управление предприятиями										x	Экзамен
Философия		x									Зачет
Системы автоматизированного проектирования		x									Зачет
Системы искусственного интеллекта						x					Зачет
Производственная практика										x	Зачет с оценкой
Преддипломная практика										x	Зачет с оценкой
Учебная практика				x				x			Зачет с оценкой
Эксплуатационная практика								x			Зачет с оценкой
Производственная практика						x					Зачет с оценкой
Технологическая (проектно-технологическая) практика						x					Зачет с оценкой
Выполнение и защита выпускной квалификационной работы										x	

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых по итогам освоения данной дисциплины (модуля), описание шкал оценивания.

Показателем оценивания компетенций на различных этапах их формирования является достижение обучающимися планируемых результатов освоения данной дисциплины (модуля).

УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни				
Индуктор достижения компетенции	**Критерии оценивания**			
	2	**3**	**4**	**5**

УК-6.3 Оценивает собственное ресурсное состояние, выбирает средства коррекции ресурсного состояния	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Оценивает собственное ресурсное состояние, выбирает средства коррекции ресурсного состояния	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Оценивает собственное ресурсное состояние, выбирает средства коррекции ресурсного состояния Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Оценивает собственное ресурсное состояние, выбирает средства коррекции ресурсного состояния но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Оценивает собственное ресурсное состояние, выбирает средства коррекции ресурсного состояния свободно оперирует приобретенным и знаниями.
ОПК-4 Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью				
Индуктор достижения компетенции	**Критерии оценивания**			
	2	**3**	**4**	**5**

ОПК-4.2 Использует средства автоматизированного проектирования и подготовки технической документации	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Использует средства автоматизированного проектирования и подготовки технической документации	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Использует средства автоматизированного проектирования и подготовки технической документации Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Использует средства автоматизированного проектирования и подготовки технической документации но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Использует средства автоматизированного проектирования и подготовки технической документации свободно оперирует приобретенным и знаниями.
ОПК-5 Способен инсталлировать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем				
Индуктор достижения компетенции	**Критерии оценивания**			
	2	**3**	**4**	**5**

ОПК-5.2 Выполняет параметрическую настройку программно-аппаратных комплексов информационных и автоматизированных систем	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Выполняет параметрическую настройку программно-аппаратных комплексов информационных и автоматизированных систем	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Выполняет параметрическую настройку программно-аппаратных комплексов информационных и автоматизированных систем Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Выполняет параметрическую настройку программно-аппаратных комплексов информационных и автоматизированных систем но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Выполняет параметрическую настройку программно-аппаратных комплексов информационных и автоматизированных систем свободно оперирует приобретенным и знаниями.
ОПК-8 Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения				
Индуктор достижения компетенции	**Критерии оценивания**			
	2	**3**	**4**	**5**

ОПК-8.3 Участвует в процессе моделирования и проектирования информационных и автоматизированных систем с учётом требований и условий будущей эксплуатации	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Участвует в процессе моделирования и проектирования информационных и автоматизированных систем с учётом требований и условий будущей эксплуатации	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Участвует в процессе моделирования и проектирования информационных и автоматизированных систем с учётом требований и условий будущей эксплуатации Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Участвует в процессе моделирования и проектирования информационных и автоматизированных систем с учётом требований и условий будущей эксплуатации но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Участвует в процессе моделирования и проектирования информационных и автоматизированных систем с учётом требований и условий будущей эксплуатации свободно оперирует приобретенными знаниями.

Шкала оценивания результатов промежуточной аттестации и их описание:

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Шкала оценивания	Описание
Зачтено	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
Не зачтено	Не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Обучающийся демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, Обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

7.3. Типовые контрольные задания промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю).

Задания для проверки достижения индикаторов

Вопросы включают в себя два блока «Теоретические вопросы», предназначенные для проверки базовых знаний по системам автоматизированного проектирования, и «Практические вопросы», направленные на проверку знаний и навыков работы в nanoCAD.

«Теоретические вопросы»:

1. Проектирование технического объекта.
2. Принцип системного подхода.
3. Иерархические уровни описаний проектируемых объектов.
4. Многофункциональность и итерационность проектирования.
5. Типизация и унификация проектных решений и средств проектирования.
6. Типовые проектные процедуры.
7. Типовая последовательность проектных процедур.
8. Классификация САПР.
9. Функции САПР в машиностроении.
10. Понятие о CALS – технологии. Комплексные автоматизированные системы.
11. Виды обеспечения САПР.
12. Вычислительные сети САПР.
13. Технические средства САПР.
14. Математическое обеспечение анализа проектных решений.
15. Требования к математическим моделям в САПР.
16. Математические модели в процедурах анализа на микроуровне и макроуровне.
17. Методы анализа на микроуровне.
18. Математическое обеспечение подсистем машинной графики и геометрического моделирования.
19. Математическое обеспечение синтеза проектных решений.
20. Виды программного обеспечения САПР.
21. Прикладные протоколы телекоммуникационных технологий.
22. Информационная безопасность.
23. Системные среды САПР.
24. Управление данными в САПР.
25. Подходы к интеграции программного обеспечения в САПР.

«Практические вопросы» (по nanoCAD):

1. Интерфейс программы.
2. Основные настройки.

3. Типы файлов.
4. Свойства объектов, панель свойства.
5. Создание и настройка листа.
6. Создание и настройка видовых экранов на листе.
7. Основные и вспомогательные приемы проектирования в 2D.
8. Ручки и рамки выбора.
9. Построение отрезков, полилиний, окружностей.
10. Построение фасок, сопряжений.
11. Задание размеров, настройка параметров размеров.
12. Основы работы с таблицами в nanoCAD.
13. Создание таблиц dwg.
14. Создание таблиц nanoCAD.
15. Создание форм отчетов.
16. Настройка программы для работы с 3D.
17. Работа в режиме 2D-контура.
18. Выдавливание замкнутого 2D-контура.
19. Переключение видов и визуальных стилей.
20. Копирование, перемещение вдавливание, вытягивание по траектории, подготовка поверхностей.
21. Визуализация – библиотека фактур, создание и назначение фактур.
22. Основные инструменты параметрического моделирования.
23. Работа на основе 2D эскиза.
24. Операции выдавливание, операция вращение в 3D.
25. Вспомогательные объекты для 3D моделирования.
26. Вытягивание по сечениям и по траектории в 3D.
27. Создание отверстий и построение резьбы в 3D.
28. Построение фасок и скруглений в 3D.
29. Создание 2D и 3D массивов.
30. Создание листовой модели, общие принципы.
31. Операции сгиб по ребру, по линии, по эскизу.
32. Замыкание углов.
33. Операция обечайка и линейчатая обечайка.
34. Операция штамповка.
35. Развёртка листовой детали

7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю).

Контроль качества освоения дисциплины (модуля) включает в себя текущий контроль успеваемости и промежуточную аттестацию обучающихся. Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины (модуля), промежуточная аттестация обучающихся – оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине (модулю) (в том числе результатов курсового проектирования (выполнения курсовых работ).

Процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю), в том числе процедуры текущего контроля успеваемости и порядок проведения промежуточной аттестации обучающихся установлены локальным нормативным актом МАДИ.

Материалы для проведения тестирования

Пример теста:

1. Отметьте ответы, НЕ относящиеся к преимуществам программной системы nanoCAD.

1. Узкая специализация.
1.2. Открытость системы.
1.3. Отсутствие доступа для осуществления специализации.
1.4. Понятность назначения команды по ее названию.
1.5. Простота команд.
1.6. Универсальность системы
1.7. Возможность создания новых команд

2. Необходимость виртуального экрана в системе nanoCAD обусловлена:

2.1. Одинаковостью методов описания объектов в САПР и на экране дисплея.
2.2. Векторным представлением рисунков на экране дисплея.
2.3. Различием в описании изображений в САПР и на экране дисплея.
2.4. Большим вниманием в последнее время к виртуальным объектам.
2.5. Обеспечением возможности создания "виртуальной реальности" во время работы в САПР.
3. Выберите возможные наименования способа представления объектов в среде nanoCAD при их создании:
3.1. Арифметический.
3.2. Точечный.
3.3. Геометрический.
3.4. Растровый.
3.5. Векторный
3.6. Линейный.
3.7. Нелинейный.
3.8. Математический.
4. Преимуществами геометрического представления объектов по сравнению с точечным являются:
4.1. Удобство изображения любых криволинейных траекторий и в том числе не описываемых математически.
4.2. Совпадение с методом представления изображений на экране дисплея.
4.3. Компактность записи.
4.4. Легкость преобразования и перемещения объектов на экране.
4.5. Совпадение с методами описания объектов в автоматизированных системах технологической подготовки производства.
5. Способ вывода изображения на экран дисплея можно назвать:
5.1. Геометрическим.
5.2. Точечным.
5.3. Векторным.
5.4. Растровым.
5.5. Математическим.
5.6. Пиксельным.
5.7. Линейным.
6. К свойствам примитивов относятся следующие понятия:
6.1. Вид.
6.2. Оттенение.
6.3. Тип линии.
6.4. Панорамирование.
6.5. Перспектива.
6.6. Цвет.
6.7. Коэффициент масштабирования.
6.8. Прозрачность.
7. Выбрать положения, относящиеся к особенностям нулевого слоя:
7.1. Нельзя удалить.
7.2. Можно переименовать.
7.3. Предназначен для создания блоков.
7.4. Только этот слой можно заморозить.
7.5. Нельзя выключить.
8. Укажите причину, по которой используется «замораживание» слоя вместо его отключения:
8.1. Уничтожение содержимого слоя.
8.2. Ускорение регенерации остающейся на экране части рисунка.
8.3. Замедление регенерации чертежа.
8.4. Удаление слоя из файла чертежа.
8.5. Запрещение внесения в слой изменений.
9. При вставке блока свойство входящего в него примитива, описанное понятием «по слою»

примет:

9.1. Значение этого свойства в текущем слое.

9.2. Текущее значение свойства в момент вставки.

9.3. Текущее значение свойства в момент создания блока.

10. При вставке блока свойство входящего в него примитива, описанное понятием «по блоку» примет:

10.1. Значение этого свойства в текущем слое.

10.2. Текущее значение свойства в момент вставки

10.3. Текущее значение свойства в момент создания блока.

11. При использовании объектной привязки выполняется:

11. 1. Создание подобной фигуры.

11. 2. Автоматическое определение характерных точек элементов чертежа.

11. 3. Установление связи между объектами.

11. 4. Автоматическое выполнение определенных действий (например, проведение из какой-либо

точки касательной к окружности).

11.5. Создание общей базы при простановке размеров.

12. Размеры в системе nanoCAD задаются в следующих единицах:

12.1. В мм.

12.2. В дюймах.

12.3. В условных единицах.

12.4. В футах.

12.5. В метрах.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Перечень основной и дополнительной литературы, в том числе:

а) основная литература:

1. Божко А.Н., Волосатова Т.М., Грошев С.В., Жук Д.М., Карпенко А.П., Маничев В.Б., Мартынюк В.А., Норенков Ю.И., Пивоварова Н.В. Основы автоматизированного проектирования : учебник / под ред. А.П. Карпенко. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 329 с.

2. Хайфец А.Л. Инженерная 3D-комьютерная графика: учебник для академического бакалавриата. - Изд. 2-е. перераб. и дополн.- М.: ДМК Пресс, 2024.-302с.: ил. / Платформа nanoCAD

3. Кувшинов Н.С. Проектирование в Платформе nanoCAD с модулями "Механика" и "3D": учеб. пособие. - М.: ДМК Пресс, 2023. - 384 с.

б) дополнительная литература:

1. Шестопалов, К.К. Основы автоматизированного проектирования: учеб. пособие / К.К. Шестопалов, А.Н. Новиков. – 2 изд., испр. – М.: МАДИ, 2017 – 96 с.

2. Кувшинов Н.С. nanoCAD Механика. Инженерная 2D и 3D компьютерная графика: учеб.пособие. - М.: ДМК Пресс, 2020. - 528 с.

3. Кувшинов Н.С. nanoCAD Plus 10. Адаптация к учебному процессу. - Москва : ДМК Пресс, 2019 . - 344 с.

в) ресурсы сети «Интернет», программное обеспечение и информационно-справочные системы:

1. Научно-техническая библиотека МАДИ

2. Электронно-библиотечная система ЮРАЙТ

3. Электронно-библиотечная система Znanium.com

4. Электронно-библиотечная система издательства "Лань"

5. Электронно-библиотечная система "Университетская библиотека онлайн"

6. Официальный сайт компании «Нанософт». Российское инженерное ПО. САПР. ТИМ. СОД

7. nanoCAD — российская САПР-платформа для проектирования

8.2. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельного работы обучающихся по дисциплине (модулю)

В перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю) входят:

• конспект лекций по дисциплине (модулю);

• методические материалы практических (семинарских) занятий.

Данные методические материалы входят в состав методических материалов образовательной программы.

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий	Перечень оборудования и технических средств обучения
1	208	Учебная мебель: стол – 21 шт., стулья- 21 шт., стул офисный – 12 шт., компьютерное кресло -6 шт., стол однотумбовый – 1 шт., стол компьютерный -5 шт., кафедра настольная -2 шт., шкаф -1 шт., доска аудиторная трехстворчатая; стойка наклонная - 4 шт., стенд – 6 шт. настенная карта -1 шт. (38 посадочных мест). Оборудование: компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ВФ МАДИ: компьютеры – 13 шт., экран настенный Luma
2	437	Учебная мебель: стол – 15 шт., стулья- 28 шт., компьютерное кресло -12 шт., стол однотумбовый – 1 шт., стол компьютерный -11 шт., кафедра настольная -1 шт., шкаф -1 шт., доска аудиторная трехстворчатая; стенд – 5 шт. (39 посадочных мест). Оборудование: компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ВФ МАДИ: компьютеры – 12 шт., доска интерактивная Smart boart, проектор Smart, колонки- 2шт., МФУ HP m1132mfp
3	439	Учебная мебель: стол – 17 шт., стулья- 33 шт., компьютерное кресло -13 шт., стол однотумбовый – 1 шт., стол компьютерный -12шт., кафедра настольная -1 шт., шкаф -4 шт., доска аудиторная трехстворчатая; стенд – 3 шт; плакаты -7 шт. (45 посадочных мест). Оборудование: компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ВФ МАДИ: компьютеры DEPO– 14 шт., телевизор LG, системный блок, МФУ KYOCERA, конструктор ARDUINO -10 шт.

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Лекции

Главное в период подготовки к лекционным занятиям – научиться методам самостоятельного умственного труда, сознательно развивать свои творческие способности и овладевать навыками творческой работы. Для этого необходимо строго соблюдать дисциплину учебы и поведения. Четкое планирование своего рабочего времени и отдыха является необходимым условием для успешной самостоятельной работы.

В основу его нужно положить рабочие программы изучаемых в семестре дисциплин. Ежедневной учебной работе обучающемуся следует уделять не менее 9 часов своего времени, т.е. при шести часах аудиторных занятий самостоятельной работе необходимо отводить не менее 3 часов.

Каждому обучающемуся следует составлять еженедельный и семестровый планы работы, а также план на каждый день. С вечера всегда надо распределять работу на завтрашний день. В конце каждого дня целесообразно подводить итог работы: тщательно проверить, все ли выполнено по намеченному плану, не было ли каких-либо отступлений, а если были, по какой причине это произошло. Нужно осуществлять самоконтроль, который является необходимым условием успешной учебы. Если что-то осталось невыполненным, необходимо изыскать время для завершения этой части работы, не уменьшая объема недельного плана.

Самостоятельная работа на лекции.

Слушание и запись лекций – сложный вид аудиторной работы. Внимательное слушание и конспектирование лекций предполагает интенсивную умственную деятельность обучающегося. Краткие записи лекций, их конспектирование помогает усвоить учебный материал. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное, основное и сделано это самим обучающимся.

Не надо стремиться записать дословно всю лекцию. Такое «конспектирование» приносит больше вреда, чем пользы. Запись лекций рекомендуется вести по возможности собственными формулировками. Желательно запись осуществлять на одной странице, а следующую оставлять для проработки учебного материала самостоятельно в домашних условиях.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты, параграфы, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать пункты плана лекции, предложенные преподавателям. Принципиальные места, определения, формулы и другое следует сопровождать замечаниями «важно», «особо важно», «хорошо запомнить» и т.п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек. Лучше если они будут собственными, чтобы не приходилось просить их у однокурсников и тем самым не отвлекать их во время лекции.

Целесообразно разработать собственную «маркографию» (значки, символы), сокращения слов. Не лишним будет и изучение основ стенографии. Работая над конспектом лекций, всегда необходимо использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть знаниями.

Более подробная информация по данному вопросу содержится в методических материалах лекционного курса по дисциплине (модулю), входящих в состав образовательной программы.

Практические (семинарские) занятия

Подготовку к каждому практическому занятию каждый обучающийся должен начать с ознакомления с планом занятия, который отражает содержание предложенной темы. Практическое задание необходимо выполнить с учетом предложенной преподавателем инструкции (устно или письменно). Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

Результат такой работы должен проявиться в способности обучающегося свободно ответить на теоретические вопросы практического занятия и участии в коллективном обсуждении вопросов изучаемой темы, правильном выполнении практических заданий.

Структура практического занятия

В зависимости от содержания и количества отведенного времени на изучение каждой темы практическое занятие состоит из трёх частей:

1. Обсуждение теоретических вопросов, определенных программой дисциплины.
2. Выполнение практического задания с последующим разбором полученных результатов или

обсуждение практического задания, выполненного дома, если это предусмотрено рабочей программой дисциплины (модуля).

3. Подведение итогов занятия.

Обсуждение теоретических вопросов проводится в виде фронтальной беседы со всей группой и включает в себя выборочную проверку преподавателем теоретических знаний обучающихся.

Преподавателем определяется его содержание практического задания и дается время на его выполнение, а затем идет обсуждение результатов. Если практическое задание должно было быть выполнено дома, то на занятии преподаватель проверяет его выполнение (устно или письменно).

Подведением итогов заканчивается практическое занятие. Обучающимся должны быть объявлены оценки за работу и даны их четкие обоснования.

Работа с литературными источниками

В процессе подготовки к практическим занятиям, обучающимся необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной учебно-методической (а также научной и популярной) литературы. Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной и популярной литературой, материалами периодических изданий и Интернета, статистическими данными является наиболее эффективным методом получения знаний и позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, а также способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формируя у обучающихся свое отношение к конкретной проблеме.

Более глубокому раскрытию вопросов способствует знакомство с дополнительной литературой, рекомендованной преподавателем по каждой теме практического занятия, что позволяет обучающимся проявить свою индивидуальность, выявить широкий спектр мнений по изучаемой проблеме.

Более подробная информация по данному вопросу содержится в методических материалах практических занятий по дисциплине (модулю), входящих в состав образовательной программы.

Промежуточная аттестация

Каждый учебный семестр заканчивается сдачей зачетов (по окончании семестра) и экзаменов (в период экзаменационной сессии). Подготовка к сдаче зачетов и экзаменов является также самостоятельной работой обучающегося. Основное в подготовке к промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) – повторение всего учебного материала дисциплины, по которому необходимо сдавать зачет или экзамен.

Только тот обучающийся успевает, кто хорошо усвоил учебный материал. Если обучающийся плохо работал в семестре, пропускал лекции (если лекции предусмотрены учебным планом), слушал их невнимательно, не конспектировал, не изучал рекомендованную литературу, то в процессе подготовки к сессии ему придется не повторять уже знакомое, а заново в короткий срок изучать весь учебный материал. Все это зачастую невозможно сделать из-за нехватки времени.

Для такого обучающегося подготовка к зачету или экзамену будет трудным, а иногда и непосильным делом, а конечный результат – академическая задолженность, и, как следствие, возможное отчисление.

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО).

Рабочая программа дисциплины (модуля) рассмотрена на заседании кафедры Информатика и технологии транспортных процессов.

№ п/п	ФИО	Подпись
1	доцент И и ТТП, к.п.н. Максимова Марина Валерьевна	

Рабочая программа дисциплины(модуля) рассмотрена на заседании учёного совета факультета Факультет автомобильных дорог и транспорта .

МОСКОВСКИЙ АВТОМОБИЛЬНО-ДОРОЖНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ (МАДИ)
ПРИВОЛЖСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ) МАДИ

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Б1.О.13 Физика

Направление подготовки/специальности
09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность (профиль, специализация) образовательной программы
Автоматизированные системы обработки информации и управления в отраслях транспортно-дорожного комплекса

Квалификация
Бакалавр

Форма обучения
очно-заочная

Чебоксары, 2026

1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В результате освоения данной дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать	Наименование индуктора достижения компетенции
ОПК-1	Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	ОПК-1.1 Демонстрирует знания основ математики, физики, вычислительной техники и программирования
		ОПК-1.2 Решает стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования
		ОПК-1.3 Проводит теоретические и экспериментальные исследования объектов профессиональной деятельности

Трудоёмкость дисциплины (модуля): 3 З.Е.

Форма промежуточной аттестации: Зачет с оценкой.

Формы текущего контроля успеваемости: устный или письменный опрос;выполнение РГР;отчет по лабораторной работе .

Разделы дисциплины (модуля), виды занятий и формируемые компетенции по разделам дисциплины (модуля):

№ п/п	Наименование раздела	Л	ЛР	ПЗ	СР	Всего часов (без контроля)	Формируемые компетенции
1	Физика						
1.1	Механика	2	0	0	0	2	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
1.2	Молекулярная физика и термодинамика	3	0	0	0	3	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
1.3	Электромагнетизм	3	0	0	18,5	21,5	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
1.4	Колебания и волны	3	5	0	15	23	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
1.5	Оптика	3	6	0	6	15	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3

1.6	Строение вещества	3	6	0	32,5	43,5	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
Всего часов:		17	17	0	72	108	

2. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целью освоения дисциплины является формирование у обучающихся компетенций в соответствии с требованиями ФГОС и образовательной программы.

Задачами освоения дисциплины являются:

- приобретение обучающимися знаний, умений, навыков и (или) опыта профессиональной деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в соответствии с учебным планом и календарным графиком учебного процесса;
- оценка достижения обучающимися планируемых результатов обучения как этапа формирования соответствующих компетенций.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина (модуль) реализуется в рамках обязательной части программы «Дисциплины (модули)» учебного плана.

Результаты обучения, достигнутые по итогам освоения данной дисциплины (модуля) являются необходимым условием для успешного обучения по следующим дисциплинам (модулям), практикам:

Интеллектуальные транспортные системы
Программирование
Дискретная математика
Электротехника
Электроника
Вычислительная техника
Учебная практика
Ознакомительная практика
Эксплуатационная практика
Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

4. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения данной дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать	Наименование индуктора достижения компетенции
ОПК-1	Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	ОПК-1.1 Демонстрирует знания основ математики, физики, вычислительной техники и программирования

ОПК-1	Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	ОПК-1.2 Решает стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования
		ОПК-1.3 Проводит теоретические и экспериментальные исследования объектов профессиональной деятельности

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы.

Общий объём (трудоемкость) дисциплины (модуля) составляет 3 зачетных единиц (З.Е.).

Вид учебной работы	Трудоемкость дисциплины, академ. часов:			Семестры (кол-во недель в семестре)		
				Семестр 2		
	Всего	В том числе в форме практической подготовки	В том числе в интерактивной форме	Всего	Контактная работа	Самостоятельная работа
Учебная работа (без контроля), всего:	**34**			**108**	**36**	**72**
в том числе:						
Лекционные занятия (Лек)	**17**			**17**	**17**	
Лабораторные занятия (Лаб)	**17**			**17**	**17**	
Другие виды самостоятельной работы				**72**		**72**
Контактная работа	**2**			**2**	**2**	
Внеаудиторная контактактная работа(Кс)	**2**			**2**		
Контроль, всего:						
Форма промежуточной				**ЗаО**		
Общая трудоемкость, ч.	**108**			**108**		
Общая трудоемкость, З.Е.	**3**			**3**		

5.2. Разделы дисциплины (модуля), виды занятий и формируемые компетенции по разделам дисциплины (модуля).

№ п/п	Наименование раздела	Л	ЛР	ПЗ	СР	Всего часов (без контроля)	Формируемые компетенции
1	Физика						
1.1	Механика	2	0	0	0	2	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
1.2	Молекулярная физика и термодинамика	3	0	0	0	3	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
1.3	Электромагнетизм	3	0	0	18,5	21,5	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
1.4	Колебания и волны	3	5	0	15	23	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
1.5	Оптика	3	6	0	6	15	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
1.6	Строение вещества	3	6	0	32,5	43,5	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
Всего часов:		17	17	0	72	108	

5.3. Содержание дисциплины.

Механика

Механика поступательного движения. Системы отсчёта. Преобразования Галилея.

Скорость, тангенциальное, нормальное и полное ускорения. Масса и её свойства. Импульс и

его свойства. Понятие силы и свойства силы. Силы трения. Силы инерции и их свойства. Законы Ньютона. Кинетическая и потенциальная энергия. Работа. Мощность. Механика

вращательного движения. Угловая скорость. Угловое ускорение. Момент инерции, его свойства. Осевой и орбитальный момент импульса. Момент силы. Основной закон динамики вращательного движения. Кинетическая энергия, работа и мощность при вращении тела.

Связь характеристик поступательного и вращательного движений

Молекулярная физика и термодинамика

Молекулярное строение вещества. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории. Внутренняя энергия идеального газа. Закон Максвелла о распределении молекул по скоростям и энергиям теплового движения. Барометрическая формула, распределение Больцмана. Идеальный газ. Работа, внутренняя энергия и количество теплоты. Первое, второе и третье начала термодинамики. Энтропия. Теплоемкость. Циклические процессы. Понятие КПД, цикл Карно.

Электромагнетизм

Электромагнитное поле. Свойства электрического зарядов. Закон Кулона. Принцип суперпозиции. Напряжённость и потенциал электростатического поля для точечных и распределенных зарядов. Теорема Остроградского–Гаусса и ее применение для расчета полей. Электрический ток. Закон Ома. Правила Кирхгофа. Закон Джоуля-Ленца. Магнитное поле. Закон Био-Савара-Лапласа. Теорема Гаусса для магнитного поля. Закон полного тока. Индукция магнитного поля бесконечного проводника с током, витка с током, соленоида. Взаимодействие токов. Закон Ампера. Сила Лоренца. Движение частиц в электромагнитном поле.

Явление электромагнитной индукции. Закон Фарадея. Самоиндукция. Электромагнитное поле. Система уравнений Максвелла

Колебания и волны

Гармонические колебания. Кинематика и динамика гармонических колебаний.

Сложение колебаний. Биения. Гармонический анализ. Затухающие колебания. Параметры

затухающих колебаний. Вынужденные колебания. Резонанс. Амплитудно-частотная и фазочастотная характеристики. Понятие волнового процесса. Классификация волн. Уравнение плоской гармонической волны. Фазовая и групповая скорость. Эффект Доплера. Упругие и электромагнитные волны. Стоячие волны. Звуковые волны.

Оптика

Распространение света. Отражение и преломление света. Понятие когерентных волн. Интерференция света. Схема Юнга. Интерференция света в тонких пленках. Кольца

Ньютона. Дифракция света. Дифракция Френеля на круглом отверстии и непрозрачном

диске. Дифракция Фраунгофера на щели. Дифракционная решетка. Поляризация света. Закон

Малюса. Корпускулярные свойства электромагнитного излучения. Тепловое излучение. Законы теплового излучения. Гипотеза Планка. Фотоэффект

Строение вещества
Строение атома. Опыт Резерфорда. Теория Бора. Спектральные серии. Формула Бальмера. Квантовая физика. Волновые свойства микрочастиц. Волны де Бройля. Соотношения неопределенности Гейзенберга.

5.5. Тематический план лабораторных работ.

№ п/п	№ раздела	Темы лабораторных работ	Трудоемкость, акад.ч.	Формы текущего контроля успеваемости
1	0	Изучение собственных колебаний механических систем	5	
2	0	Дифракция Фраунгофера. Дифракционная решетка	6	
3	0	Квантовая физика. Фотоэффект. Спектральные серии атома водорода.	6	

6. МАТЕРИАЛЫ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины (модуля) и организуется в соответствии с порядком, определяемым локальными нормативными актами МАДИ. Порядок проведения и система оценок результатов текущего контроля успеваемости установлена локальным нормативным актом МАДИ.

В качестве форм текущего контроля успеваемости по дисциплине (модулю) используются:

№ п/п	Наименование	Сокращение
1	устный или письменный опрос	УО
2	выполнение РГР	РГР
3	отчет по лабораторной работе	отчет

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.

В результате освоения данной дисциплины (модуля) формируются следующие компетенции:

Код компетенции	**В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать**
ОПК-1	Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности

В процессе освоения образовательной программы данные компетенции, в том числе их отдельные компоненты, формируются поэтапно в ходе освоения обучающимися дисциплин (модулей), практик в соответствии с учебным планом и календарным графиком учебного процесса в следующем порядке:

ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности											
Дисциплины (модули), практики	Семестры										Форма промежуточной аттестации
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
История России	x	x									Экзамен,Зачет
Иностранный язык	x	x									Зачет,Экзамен
Философия		x									Зачет
Физическая культура и спорт	x										Зачет
Математический анализ	x										Экзамен
Функции нескольких переменных и кратные интегралы		x									Экзамен
Линейная алгебра	x										Экзамен
Физика		x									Зачет с оценкой
Интеллектуальные транспортные системы					x	x					Экзамен,Зачет
Программирование			x	x							Экзамен,Курсовая работа,Зачет
Дискретная математика			x								Экзамен
Электротехника					x						Зачет
Электроника					x						Экзамен
Вычислительная техника						x					Экзамен
Учебная практика				x				x			Зачет с оценкой
Ознакомительная практика				x							Зачет с оценкой
Эксплуатационная практика								x			Зачет с оценкой
Выполнение и защита выпускной квалификационной работы										x	

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых по итогам освоения данной дисциплины (модуля), описание шкал оценивания.

Показателем оценивания компетенций на различных этапах их формирования является достижение обучающимися планируемых результатов освоения данной дисциплины (модуля).

ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности				
Индуктор достижения компетенции	**Критерии оценивания**			
	2	**3**	**4**	**5**
ОПК-1.1 Демонстрирует знания основ математики, физики, вычислительной техники и программирования	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Демонстрирует знания основ математики, физики, вычислительной техники и программирования	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Демонстрирует знания основ математики, физики, вычислительной техники и программирования Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Демонстрирует знания основ математики, физики, вычислительной техники и программирования но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Демонстрирует знания основ математики, физики, вычислительной техники и программирования свободно оперирует приобретенным и знаниями.

ОПК-1.2 Решает стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Решает стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Решает стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Решает стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Решает стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования свободно оперирует приобретенными знаниями.

ОПК-1.3 Проводит теоретические и экспериментальные исследования объектов профессиональной деятельности	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Проводит теоретические и экспериментальные исследования объектов профессиональной деятельности	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Проводит теоретические и экспериментальные исследования объектов профессиональной деятельности Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Проводит теоретические и экспериментальные исследования объектов профессиональной деятельности но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Проводит теоретические и экспериментальные исследования объектов профессиональной деятельности свободно оперирует приобретенным и знаниями.

Шкала оценивания результатов промежуточной аттестации и их описание:

7.3. Типовые контрольные задания промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю).

Экзаменационные вопросы (задания)

1-ый семестр

1. Траектория, путь, перемещение, средняя и мгновенная скорость, среднее и мгновенное ускорение. Виды поступательного движения; уравнения; графики.

2. Движение материальной точки по окружности. Векторы углового перемещения, угловой скорости, связь линейной скорости и угловой. Вектор углового ускорения; тангенциальная и нормальная составляющие линейного ускорения, связь углового и линейного ускорения.

3. Масса тела. Импульс материальной точки. Законы Ньютона. Виды сил в механике.

4. Вращательное движение материальной точки и абсолютно твердого тела. Момент инерции материальной точки, системы материальных точек, твердого тела. Свойства момента инерции. Теорема Штейнера.

5. Момент силы относительно неподвижной точки и относительно оси, проходящей через эту точку; момент импульса относительно неподвижной точки и относительно оси, походящей через эту точку. Основной закон динамики вращательного движения.

6. Закон сохранения импульса. Закон сохранения момента импульса.

7. Механическая работа. Работа переменной силы, графическое толкование работы. Мощность.

8. Кинетическая энергия поступательного, вращательного и плоского движений.

Консервативные и неконсервативные силы. Потенциальная энергия материальной точки в гравитационном поле Земли и упруго деформированной пружины. Закон сохранения механической энергии.

9. Модель идеального газа. Уравнение состояния идеального газа. Изопроцессы. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории.

10. Закон Максвелла о распределении молекул идеального газа по скоростям; барометрическая формула и распределение Больцмана.

11. Теплоемкость идеального газа. Молярная и удельная теплоемкость. Первое начало термодинамики. Уравнение Майера. Почему внутренняя энергия газа является функцией состояния системы? Применение первого начала термодинамики для различных изопроцессов.

12. Адиабатический процесс; как меняется температура газа при адиабатном расширении и сжатии? Уравнение Пуассона. Работа при адиабатическом процессе.

13. Циклические процессы. Из каких процессов состоит цикл Карно? Его коэффициент полезного действия. Понятие энтропии, второе начало термодинамики.

14. Электростатическое поле. Свойства электрического заряда. Закон Кулона. Напряженность электростатического поля точечного заряда. Силовые линии, принцип суперпозиции.

15. Поток вектора напряженности, теорема Гаусса, напряженность заряженной плоскости, двух плоскостей, напряженность поля заряженной нити.

16. Работа сил электростатического поля по перемещению заряда. Потенциал, разность потенциалов электростатического поля. Эквипотенциальные поверхности. Электроемкость, конденсаторы. Энергия

17. Постоянный электрический ток. Сила и плотность тока. Источники тока. Разность потенциалов; напряжение; ЭДС. Закон Ома для однородного участка цепи в интегральной и дифференциальной форме. От каких величин зависит сопротивление проводников?

18. Закон Ома для неоднородного участка цепи и для замкнутой цепи. Работа и мощность постоянного тока. Закон Джоуля-Ленца.

2-й семестр

1. Гармонические колебания, уравнение гармонических колебаний, график. Какие маятники можно назвать гармоническими осцилляторами? Дать определения амплитуды, фазы, периода и частоты колебаний.

2. Сложение гармонических колебаний одного направления с одинаковыми частотами. Сложение колебаний с близкими частотами. Биения. Сложение двух ортогональных колебаний.

3. Гармонические затухающие колебания пружинного маятника при вязком трении. Основные характеристики затухающих колебаний; уравнения затухающих колебаний; график. Частота и амплитуда затухающих колебаний.

4. Условия для получения вынужденных гармонических колебаний. Уравнение вынужденных колебаний в установившемся режиме. Понятие резонанса. График резонансной кривой при различных значениях затухания.

5. Собственные гармонические колебания в электромагнитном контуре. Какие элементы входят в электромагнитный колебательный контур? Переход каких видов энергии происходит? Период собственных гармонических колебаний в электромагнитном контуре.

6. Затухающие электромагнитные колебания. За счет какого элемента колебательного контура происходит потеря энергии? Как выглядит график такого колебательного процесса.

7. Определение волнового процесса. Характеристики волнового движения: волновая поверхность, фронт волны. Продольные и поперечные упругие волны. Уравнение плоской бегущей волны.

8. Как образуются стоячие волны? Уравнение стоячей волны. Как меняется фаза колебаний при отражении упругой волны от закрепленного и свободного конца струны? Что такое узлы и пучности в стоячей волне, их координаты? Как называется расстояние между соседними узлами?

9. Электромагнитные волны, их свойства, уравнение электромагнитной волны. Какие величины совершают колебания в электромагнитной волне? Вектор плотности потока электромагнитной энергии – вектор Умова – Пойнтинга, как находится направление этого вектора?

10. Корпускулярно-волновой дуализм света. Явления, подтверждающие волновые свойства света (примеры); явления, подтверждающие квантовую природу света (примеры).

11. Законы геометрической оптики. В чем заключается явление полного внутреннего

отражения? Тонкие линзы. Построение изображений в собирающей и рассеивающей линзах. Аккомодация хрусталика человеческого глаза, с помощью каких линз можно корректировать близорукость и дальнозоркость?

12. Интерференция света; когерентность и монохроматичность световых волн. Способы получения когерентных волн. Геометрическая и оптическая длина пути; условия минимума и максимума при интерференции света.

13. Интерференция света в тонких пленках (на примере плоскопараллельной пленки). Оптическая разность хода лучей при интерференции в отраженном и проходящем свете. Практическое использование интерференции света на примере «просветления оптики».

14. Интерференция света в тонких пленках – полосы равной толщины (на примере колец Ньютона). От чего зависят радиусы светлых и темных колец в отраженном свете? Какие кольца будут получаться, если источник света белый? Почему?

15. Дифракция света. Принцип Гюйгенса - Френеля. Метод зон Френеля. Дифракция Френеля она круглом отверстии и диске.

16. Дифракция Фраунгофера на одной щели. Условие дифракционных минимумов и максимумов. График распределения интенсивности света, получаемый вследствие дифракции на щели.

17. Дифракция Фраунгофера на дифракционной решетке. Условие главных максимумов и минимумов, наличие дополнительных минимумов. График распределения интенсивности света при дифракции на дифракционной решетке. Разрешающая способность дифракционной решетки.

18. Поляризация света. Способы получения поляризованного света. Закон Малюса, закон Брюстера, двойное лучепреломление

19. Корпускулярные свойства электромагнитного излучения. Энергия и импульс фотонов. Внешний фотоэффект и его законы; формула Эйнштейна для фотоэффекта. Что называется красной границей фотоэффекта?

20. Тепловое излучение. Законы теплового излучения. Гипотеза Планка.

21. Строение атома. Опыт Резерфорда. Теория Бора. Спектральные серии. Формула Бальмера.

22. Строение атома. Опыт Резерфорда. Теория Бора. Спектральные серии. Формула Бальмера. Квантовая физика. Волновые свойства микрочастиц. Волны де Бройля. Соотношения неопределенности Гейзенберга.

Задания для проверки достижения индикаторов

1. Определить среднюю путевую скорость автомобиля, который на участке S1 разгонялся из состояния покоя с постоянным ускорением a1, затем на участке S2 двигался равномерно, после чего на участке S3 тормозил до полной остановки с ускорением a2.

2. Грузовой автомобиль массой M с двумя ведущими осями тянет за нерастяжимый трос вверх по уклону легковой автомобиль массой m, у которого выключен двигатель. С каким максимальным ускорением могут двигаться автомобили, если угол наклона составляет Ф, а коэффициент трения между шинами грузового автомобиля и дорогой равен f? Силой трения качения, действующей на легковой автомобиль, пренебречь

3. Какой должна быть сила тяги мотора автомобиля массой m=1000 кг, едущего по горизонтальному участку шоссе, чтобы он двигался равномерно (коэффициент трения =0,05)?

4. Полная кинетическая энергия диска, катящегося по горизонтальной поверхности равна 24 Дж. Определите кинетическую энергию поступательного и вращательного движения диска.

5. Пуля массой 0,02 кг, летящая горизонтально со скоростью 700 м/с, попадает в брусок массой 1 кг, стоящий на гладкой горизонтальной поверхности, и пробив его, вылетает со скоростью 400 м/с. Определить с какой скоростью будет двигаться брусок.

6. Тепловой двигатель, работающий по идеальному циклу Карно, использует нагреватель при температуре Тн. Какой должна быть температура нагревателя при той же температуре охладителя, чтобы КПД повысился в полтора раза?

7. Электрическое поле создается двумя одноименными точечными покоящимися зарядами q1=2•10-5 Кл и q2=8•10-5 Кл. Расстояние от второго заряда до той точки, где напряженность результирующего поля равна нулю, составляет 0,8 м. Найти расстояние между зарядами.

8. Проволочный виток радиусом R находится в однородном магнитном поле напряженностью H. Плоскость витка образует угол Ф с направлением поля. По витку течет ток I.

Найти вращающий механический момент, действующий на виток.

9. Длина линии электропередачи 50 км. Циклическая частота изменения напряжения 300 рад/с. Найти разность фаз напряжения в начале и в конце этой линии.

10. Определить радиус четвертого темного кольца Ньютона в отраженном свете, если между линзой с радиусом кривизны 5 м.

7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю).

Контроль качества освоения дисциплины (модуля) включает в себя текущий контроль успеваемости и промежуточную аттестацию обучающихся. Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины (модуля), промежуточная аттестация обучающихся – оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине (модулю) (в том числе результатов курсового проектирования (выполнения курсовых работ).

Процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю), в том числе процедуры текущего контроля успеваемости и порядок проведения промежуточной аттестации обучающихся установлены локальным нормативным актом МАДИ.

Перечень заданий для выполнения РГР

Вариант 1

Электрическое поле создается двумя разноименными точечными покоящимися зарядами q1= -2 мКл и q2=8 мКл, находящимися на расстоянии 10 см. Найти расстояние от первого заряда до той точки, где напряженность результирующего поля равна нулю. Бесконечная плоскость равномерно заряжена с поверхностной плотностью заряда 8 мкКл/м2. Найти поток вектора напряженности электростатического поля Е через площадь квадрата со стороной 15 см, расположенного на некотором расстоянии от плоскости, параллельно ее поверхности.

Два круговых витка радиусами 2 см расположены в двух взаимно перпендикулярных плоскостях так, что их центры совпадают. Токи, текущие по виткам, одинаковы и равны 5 А. Найти индукцию магнитного поля в центре этих витков. Плоскость проволочной рамки площадью 1,5 м2 перпендикулярна однородному магнитному полю, которое меняется каждые 3 с на 20 Тл. Определить величину ЭДС индукции в рамке.

Электрон, ускоренный разностью потенциалов U = 0,5 кВ, влетает в область однородного магнитного поля с индукцией 0,8 Тл перпендикулярно линиям индукции В. Найти кинетическую энергию электрона и радиус кривизны его траектории. Какую долю периода точка, совершающая гармонические колебания, находится на расстоянии, равном или большем половины максимального отклонения от положения равновесия?

В колебательном контуре, состоящем из емкости С=4 мкФ и индуктивности L=0,25 Гн, происходят электромагнитные колебания, причем максимальный заряд на конденсаторе равен 10-5 Кл. Определить величину изменения магнитного потока через катушку индуктивности за время, равное четверти периода с начала разрядки конденсатора.

В результате сложения двух коллинеарных колебаний с одинаковыми амплитудами и частотами получилось колебание с той же самой амплитудой. Определить разность фаз между исходными колебаниями.

Логарифмический декремент затухания колебаний маятника равен 0,01. Определить, за какое количество полных колебаний маятника его амплитуда уменьшается в 3 раза.

Гиря массой 0,5 кг, подвешенная на пружине жесткостью к=50 Н/м, совершает колебания в вязкой среде с коэффициентом сопротивления r = 0,5 кг/с. На верхний конец пружины действует вынуждающая сила, изменяющаяся по закону $F=0,1\cos(\omega t)$ Н.

Определить для данной колебательной системы резонансную амплитуду, статическое смещение маятника, добротность.

Вариант 2

Электрическое поле создается двумя одноименными точечными покоящимися зарядами q1=2 мКл и q2=8 мКл, находящимися на расстоянии 12 см. Найти расстояние от первого заряда до той точки, где напряженность результирующего поля равна нулю.

Бесконечная плоскость равномерно заряжена с поверхностной плотностью заряда 10 мкКл/м2. Найти поток вектора напряженности через круг радиусом 20 см, расположенный на некотором расстоянии от плоскости параллельно ее поверхности.

По обмотке очень короткой катушки радиусом 16 см течет ток 5 А. Сколько витков проволоки намотано на катушку, если индукция магнитного поля в ее центре равна В=1,98•10-4Тл.

В однородном магнитном поле с индукцией 0,1 Тл движется проводник длиной 10 см. Скорость движения проводника составляет 15 м/с и направлена перпендикулярно к магнитному полю. Найти индуцированную в проводнике ЭДС.

Электрон в однородном магнитном поле с индукцией 0,01 Тл движется по окружности радиусом 0,2 м. Определить момент импульса электрона относительно центра окружности.

Грузик массой 0,1 кг, подвешенный на пружине жесткостью 10 Н/м, сместили на расстояние 0,05 м от положения равновесия и отпустили. Какой путь пройдет грузик за время $\pi/10$ секунд после начала колебаний?

Подставка совершает вертикальные гармонические колебания с циклической частотой $\omega=10$ рад/с. Какова величина минимальной амплитуды, при которой груз, лежащий на подставке, начнет отрываться от нее?

Точка участвует одновременно в двух гармонических колебаниях, происходящих во взаимно перпендикулярных направлениях и описываемых уравнениями $x=0,3\sin(\pi t)$ и $y=0,4\cos(\pi t)$. Найдите уравнение траектории точки и постройте ее, указав направление движения.

Пружинный маятник с шариком массой 100 г, совершая затухающие колебания, за 1 минуту потерял 40% колебательной энергии. Определить коэффициент сопротивления вязкой среды, в которой колеблется маятник.

Период затухающих колебаний системы составляет 0,2 с, а отношение амплитуд первого и шестого колебаний равно 13. Определить резонансную частоту (в Гц) данной колебательной системы.

Вариант 3

Расстояние между точечными зарядами $q1=2$ нКл и $q2=-2$ нКл равно 50 см. Определить напряженность электростатического поля, созданного этими зарядами в точке, находящейся в середине между ними.

В центре куба находится точечный заряд Q, а вне куба – заряд (-2Q). Чему равен поток вектора напряженности E через полную поверхность куба?

Электрон, ускоренный разностью потенциалов U = 0,5 кВ, движется параллельно прямолинейному длинному проводнику на расстоянии 1 см от него. Какая сила подействует на электрон, если через проводник пропустить ток 10 А?

Соленоид радиусом 3 см, содержащий N=600 витков, помещен в магнитное поле, индукция которого меняется со скоростью 0,5 мТл/с. Определить ЭДС индукции, возникающую в соленоиде.

Электрон с начальной скоростью 3 Мм/с влетел в однородное электрическое поле напряженностью 150 В/м перпендикулярно линиям напряженности электрического поля.

Найти скорость электрона через 100 нс.

Грузик массой 0,1 кг, подвешенный на пружине жесткостью 10 Н/м, совершает косинусоидальные гармонические колебания с начальной фазой, равной нулю. Определите амплитуду колебания, если за время $\pi/5$ секунд после начала колебаний грузик прошел путь 0,12 м.

Пружина обладает жесткостью 25 Н/м. Определить, тело какой массы должно быть подвешено к пружине, чтобы за 1 минуту совершалось 25 колебаний.

Складываются два гармонических колебания одного направления с одинаковыми периодами и равными амплитудами А. Чему равна амплитуда результирующего колебания, если разность фаз складываемых колебаний $\Delta\varphi=3\pi/2$?

Затухающее колебание происходит по закону $x=0,1e-0,2t\cos(8\pi\bullet t)$ (м). Найти амплитуду после 10 полных колебаний.

Тело массой 400 г, подвешенное на пружине жесткостью 40 Н/м, находится в вязкой среде, коэффициент сопротивления которой r=0,5 кг/с. На верхний конец пружины действует вынуждающая сила, изменяющаяся по закону $F=\cos(\omega t)$ Н. Определить резонансную циклическую частоту, резонансную амплитуду, амплитуду вынужденных колебаний, если частота вынуждающей силы в 2 раза меньше собственной частоты колебаний.

Материалы устного и/или письменного опроса

1. Какие физические модели используются в механике?
2. Что называют механическим движением?
3. Что называют системой отсчета?
4. Какое движение называют поступательным?
5. Дайте определения характеристик поступательного движения: траектории, пути,

перемещения, средней и мгновенной скоростей, тангенциального и нормального ускорений.

6. Какое движение называют равномерным, неравномерным, равнопеременным?

7. В чем заключается принцип независимости движений?

8. Что означает утверждение, что криволинейное движение — ускоренное движение?

9. Что изучает динамика?

10. Сформулируйте первый закон Ньютона. Какие системы отсчета называют инерциальными?

11. Что означают термины «инерция» и «инертность»? Почему движение по инерции нельзя наблюдать неограниченно долго?

12. Приведите определения массы и силы в механике.

13. Сформулируйте второй закон Ньютона (в том числе и в наиболее общей форме).

14. Сформулируйте третий закон Ньютона. Может ли он нарушаться?

15. Есть ли границы применимости механики Ньютона?

16. Что называют механической системой? Какие системы называют замкнутыми?

17. Дайте определение импульса материальной точки и сформулируйте закон сохранения импульса. В каком случае закон сохранения импульса можно применять к незамкнутым системам?

18. Дайте определения работы и энергии. Какие виды энергии рассматривают в механике?

19. Сформулируйте закон сохранения энергии в механике и проиллюстрируйте его выполнение на примере свободно падающего тела.

20. Какова связь между силой и потенциальной энергией?

21. Какое движение называют вращательным?

22. Назовите характеристики вращательного движения. Какова связь вращательного движения с линейными характеристиками?

23. Что называют моментом инерции материальной точки? Что называют моментом инерции твердого тела?

24. Что такое момент силы относительно неподвижной оси?

25. Выведите уравнение динамики вращательного движения и поясните его физический смысл.

26. Выведите уравнение кинетической энергии при вращательном движении.

27. Какой вид имеет уравнение кинетической энергии тела, участвующего одновременно в двух движениях?

28. Что называют моментом импульса материальной точки?

29. Как формулируется закон сохранения момента импульса? В каких системах он выполняется? Приведите пример.

30. Какую систему отсчета называют инерциальной и чем она отличается от неинерциальной системы отсчета?

31. Каковы выражения для кинетической и полной энергий и энергии покоя в релятивистской динамике? Какова связь между ними?

32. Какое движение называют колебательным? Какие колебания являются гармоническими? Какие колебания называются свободными? Как характеризуются затухающие и вынужденные колебания?

33. Чем определяется затухание колебаний? Что такое коэффициент затухания и логарифмический декремент затухания? Какие важные особенности затухания колебаний характеризуются этими параметрами?

34. Какой маятник является математическим и какой — физическим?

35. В чем заключается явление резонанса? Какую частоту называют резонансной? Будет ли она одинакова для одной и той же колеблющейся системы при различных коэффициентах затухания?

36. Что называется добротностью колебательной системы? Какое свойство резонансной кривой характеризует добротность?

37. Какие методы исследования используют в молекулярной физике и термодинамике?

38. Что означает понятие «состояние системы» и какими параметрами оно описывается?

39. Какое состояние системы является равновесным и какое — неравновесным?

40. Что такое изопроцесс и какие изопроцессы вам известны?

41. Какой газ называют идеальным?

42. Приведите основное уравнение молекулярно-кинетической теории газов.

43. Что такое диффузия? Каким законом она определяется?

44. Что такое теплопроводность? Каким законом она определяется?

45. Что такое внутреннее трение? Каким законом оно определяется?

46. Что такое степень свободы молекул? Чему равно число степеней свободы одно-, двух- и трехатомной молекул?

47. Сформулируйте закон распределения энергии по степеням свободы молекул

48. Как выражаются функции распределения молекул по скоростям?

49. Какими формулами пользуются для определения средней арифметической, наиболее вероятной и среднеквадратичной скоростей молекул?

50. Чему равна работа расширения газа при изопроцессах.

51. Что такое количество теплоты и теплоемкость газов?

52. Как формулируется первое начало термодинамики? Какой вид имеет его выражение для изопроцессов?

53. Какой процесс называют адиабатным? Какой вид имеет его уравнение и выражение для работы при этом процессе?

54. Что такое круговой процесс? Как описывается цикл Карно и каково определение его КПД для идеального газа?

55. Что такое энтропия и как она связана с вероятностью?

56. Как формулируется второе начало термодинамики?

57. Чем отличаются свойства реального газа от свойств идеального газа?

58. Каков физический смысл констант Ван-дер-Ваальса?

59. Какой пар называют насыщенным?

60. В каких состояниях (фазах) может находиться вещество при изменении температуры, объема и давления?

61. Какие поля называют электростатическими?

62. Что собой представляет напряженность электрического поля?

63. Что собой представляют линейная, поверхностная и объемная плотности зарядов?

64. Что называется циркуляцией векторов напряженности?

65. Как формулируются определения потенциала данной точки поля и разности потенциалов двух точек поля. Каковы их единицы измерения?

66. Какой вид и физический смысл имеет формула, выражающая связь между напряженностью и потенциалом электрического поля?

67. Как формулируется теорема Гаусса для электрического поля в диэлектрике?

68. Чему равны напряженность и потенциал поля? Как распределяются заряды внутри и на поверхности заряженного проводника?

69. Каков вывод формул для энергии заряженного конденсатора, выражаемой через заряд на обкладках конденсатора и через напряженность поля?

70. Что называется силой тока? Что такое плотность тока? В каких единицах они измеряются?

71. Каковы условия возникновения и существования электрического тока?

72. Какова связь между сопротивлением и проводимостью, удельным сопротивлением и удельной проводимостью? В каких единицах их измеряют?

73. Как выводятся законы Ома и Джоуля — Ленца в дифференциальной форме?

74. В чем заключаются трудности элементарной классической теории электропроводимости металлов? Каковы границы ее применения?

75. Что называется работой выхода электрона? Чем она обусловлена и от чего зависит?

76. Какие существуют разновидности эмиссионных явлений?

77. Как графически можно представить магнитное поле прямого тока?

78. Чему равна сила, действующая на электрический заряд, движущийся в магнитном поле, и как она направлена?

79. Сформулируйте закон Ампера.

80. Запишите формулу для силы Лоренца.

81. Что называют потоком вектора магнитной индукции? Запишите теорему Гаусса для магнитного поля.

82. Чему равна работа по перемещению в магнитном поле проводника с током, замкнутого контура с током?

83. В чем заключается явление электромагнитной индукции?

84. Сформулируйте закон электромагнитной индукции.

85. Сформулируйте правило Ленца.

86. Чему равна объемная плотность энергии электромагнитного поля?

87. Что является причиной возникновения вихревого электрического поля? Чем оно отличается от электростатического поля?

88. Почему вводится понятие тока смещения? Каков его физический смысл?

89. Что собой представляет электромагнитная волна? Чему равна скорость ее распространения?

90. Как определить объемную плотность энергии в электромагнитной волне?

91. В чем заключается суть явления интерференции света?

92. Что такое оптическая длина пути? Дайте определение оптической разности хода?

93. Почему интерференцию можно наблюдать от двух лазеров и нельзя от двух электроламп?

94. Запишите выражения условий максимума и минимума интенсивности света при интерференции.

95. В чем заключается суть дисперсии света?

96. Чем отличается нормальная дисперсия от аномальной?

97. Какой свет называют естественным, какой — плоскополяризованным?

98. Что выражает угол Брюстера?

99. Чем обусловлено двойное лучепреломление?

100.Какие вещества называют оптически активными?

101.Какое излучение называют тепловым?

102.Дайте определения характеристикам теплового излучения.

103.В чем смысл введения понятия «абсолютно черное тело»? Опишите экспериментальную модель такого тела, предложенную Кирхгофом. Существуют ли такие тела в природе? Какое тело называют «серым»?

104.Сформулируйте основные законы теплового излучения.

105.В чем заключается физический смысл универсальной функции Кирхгофа?

106.Как сместится максимум черного тела с повышением температуры?

107.Как с помощью уравнения Эйнштейна объяснить законы фотоэффекта?

108.В чем заключается отличие характера взаимодействия фотона и электрона при фотоэффекте и эффекте Комптона?

109.В чем заключается физический смысл гипотезы де Бройля?

110.В чем заключается физический смысл соотношений неопределенностей?

111.В чем заключается суть туннельного эффекта?

112.Почему модель атома Резерфорда оказалась несостоятельной?

113.Разъясните смысл постулатов Бора. Как с их помощью объясняется линейчатый спектр атомов?

114.Какой смысл имеют числа m и n в обобщенной формуле Бальмера?

115.Что характеризуют главное, орбитальное и магнитное квантовые числа? Какие значения они могут принимать?

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Перечень основной и дополнительной литературы, в том числе:

а) основная литература:

1. Лабораторный практикум по физике. Ч. 1. Механика, молекулярно-кинетическая теория и термодинамика / Ю.А. Белкова, Е.А. Гусева, Н.Б. Кузьмина, Ю.А. Портнов, А.Ф. Смык, Л.В. Спиридонова, Г.Ю. Тимофеева, Т.М. Ткачева, Е.А. Форш, Т.А. Ширина ; под ред. Е.А. Форш; МАДИ .— М. : МАДИ, 2020 .— 154 с. : ил. — Авт.кол. - преподаватели МАДИ .— Библиогр.: с. 154.

2. Лабораторный практикум по физике. В 3 ч. Ч. 2. Силовые поля / Сост.: Е.А. Гусева, Н.Б. Кузьмина, А.Ф. Смык, Л.В. Спиридонова, Г.Ю. Тимофеева, Т.М. Ткачева, Е.А. Форш; под ред. Т.М. Ткачевой; МАДИ. — М.: МАДИ, 2021. — 62 с.

3. Лабораторный практикум по физике: Часть 3. Колебания. Оптика /Под ред. Е.А. Форш. - 2 -е изд. перераб. и доп. — М.: МАДИ, 2021.

б) дополнительная литература:

1. Информационная система "ИС МАДИ: физика" : учебно-методическое пособие / Сост.: А.Ф. Смык, Е.Ю. Бахтина, Ю.А. Белкова, Л.В. Спиридонова ; МАДИ .— М. : МАДИ, 2017 .— 46 с. : ил. — Сост.-преподаватели МАДИ .— Библиогр.: с. 46.

2. Методические рекомендации по обработке результатов измерений при выполнении лабораторных работ по физике / Сост.: А.Ф. Смык, Л.В. Спиридонова, Н.А. Симонова ; МАДИ .— М. : МАДИ, 2017 .— 44 с. : ил., табл., граф. — Сост.-преподаватели МАДИ .— На обл. сост. не указаны .— Библиогр.: с. 44.

3. Смык А.Ф. Курс физики : учебное пособие / Московский автомобильно-дорожный государственный технический университет (МАДИ) .— М. : МАДИ, 2018 .— 291 с. : ил., табл .— Автор-преподаватель МАДИ .— Библиогр.: с. 287.

4. Сборник задач по физике / Е.Ю. Бахтина, Ю.А. Белкова, Е.А. Гусева, Н.Б. Кузьмина, С.Д. Леготин, Ю.А. Портнов, Н.А. Симонова, А.Ф. Смык, Л.В. Спиридонова, Г.Ю. Тимофеева, Т.М. Ткачева, Е.А. Форш, Т.А. Ширина ; под ред. Ю.А. Белковой, МАДИ .— 2-е изд., перераб. и доп .— М. : МАДИ, 2019 .— 143 с. : ил., табл .— Авт.кол. - преподаватели МАДИ .— Библиогр.: с. 134.

5. Гусева Е.А. Теоретический минимум по физике: основные определения, формулы, законы: Учебно-методическое пособие. М.: МАДИ, 2019. - 81.

в) ресурсы сети «Интернет», программное обеспечение и информационно-справочные системы:

1. Научно-техническая библиотека МАДИ
2. Электронно-библиотечная система Znanium.com
3. Электронно-библиотечная система издательства "Лань"

8.2. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельного работы обучающихся по дисциплине (модулю)

В перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю) входят:

• конспект лекций по дисциплине (модулю);

• методические материалы практических (семинарских) занятий.

Данные методические материалы входят в состав методических материалов образовательной программы.

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий	Перечень оборудования и технических средств обучения
1	216	Учебная мебель: стол – 29 шт., стулья- 55 шт., стул офисный – 4 шт., компьютерное кресло -1 шт., стол однотумбовый – 1 шт., шкаф -1 шт., доска аудиторная, стенд – 5 шт. Оборудование: компьютер, проектор Aser, экран PROJECTA.

2	440	Учебная мебель: стол ученический (8 шт), стол компьютерный (2 шт), стулья - 10 шт. (10 посадочных мест). Оборудование: компьютер -10 шт., мультимедийное оборудование с аксессуарами. Бесплатный доступ к научно-технической библиотеке МАДИ, ЭБС «Лань», «Znanium», Электронно-библиотечной системе для учебных заведений «BOOK.ru». Доступ к справочно-правовым системам: «КонсультантПлюс».

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Лекции

Главное в период подготовки к лекционным занятиям – научиться методам самостоятельного умственного труда, сознательно развивать свои творческие способности и овладевать навыками творческой работы. Для этого необходимо строго соблюдать дисциплину учебы и поведения. Четкое планирование своего рабочего времени и отдыха является необходимым условием для успешной самостоятельной работы.

В основу его нужно положить рабочие программы изучаемых в семестре дисциплин. Ежедневной учебной работе обучающемуся следует уделять не менее 9 часов своего времени, т.е. при шести часах аудиторных занятий самостоятельной работе необходимо отводить не менее 3 часов.

Каждому обучающемуся следует составлять еженедельный и семестровый планы работы, а также план на каждый день. С вечера всегда надо распределять работу на завтрашний день. В конце каждого дня целесообразно подводить итог работы: тщательно проверить, все ли выполнено по намеченному плану, не было ли каких-либо отступлений, а если были, по какой причине это произошло. Нужно осуществлять самоконтроль, который является необходимым условием успешной учебы. Если что-то осталось невыполненным, необходимо изыскать время для завершения этой части работы, не уменьшая объема недельного плана.

Самостоятельная работа на лекции.

Слушание и запись лекций – сложный вид аудиторной работы. Внимательное слушание и конспектирование лекций предполагает интенсивную умственную деятельность обучающегося. Краткие записи лекций, их конспектирование помогает усвоить учебный материал. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное, основное и сделано это самим обучающимся.

Не надо стремиться записать дословно всю лекцию. Такое «конспектирование» приносит больше вреда, чем пользы. Запись лекций рекомендуется вести по возможности собственными формулировками. Желательно запись осуществлять на одной странице, а следующую оставлять для проработки учебного материала самостоятельно в домашних условиях.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты, параграфы, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать пункты плана лекции, предложенные преподавателям. Принципиальные места, определения, формулы и другое следует сопровождать замечаниями «важно», «особо важно», «хорошо запомнить» и т.п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек. Лучше если они будут собственными, чтобы не приходилось просить их у однокурсников и тем самым не отвлекать их во время лекции.

Целесообразно разработать собственную «маркографию» (значки, символы), сокращения слов. Не лишним будет и изучение основ стенографии. Работая над конспектом лекций, всегда необходимо использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть знаниями.

Более подробная информация по данному вопросу содержится в методических материалах лекционного курса по дисциплине (модулю), входящих в состав образовательной программы.

Практические (семинарские) занятия

Подготовку к каждому практическому занятию каждый обучающийся должен начать с ознакомления с планом занятия, который отражает содержание предложенной темы. Практическое

задание необходимо выполнить с учетом предложенной преподавателем инструкции (устно или письменно). Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

Результат такой работы должен проявиться в способности обучающегося свободно ответить на теоретические вопросы практического занятия и участии в коллективном обсуждении вопросов изучаемой темы, правильном выполнении практических заданий.

Структура практического занятия

В зависимости от содержания и количества отведенного времени на изучение каждой темы практическое занятие состоит из трёх частей:

1. Обсуждение теоретических вопросов, определенных программой дисциплины.
2. Выполнение практического задания с последующим разбором полученных результатов или обсуждение практического задания, выполненного дома, если это предусмотрено рабочей программой дисциплины (модуля).
3. Подведение итогов занятия.

Обсуждение теоретических вопросов проводится в виде фронтальной беседы со всей группой и включает в себя выборочную проверку преподавателем теоретических знаний обучающихся.

Преподавателем определяется его содержание практического задания и дается время на его выполнение, а затем идет обсуждение результатов. Если практическое задание должно было быть выполнено дома, то на занятии преподаватель проверяет его выполнение (устно или письменно).

Подведением итогов заканчивается практическое занятие. Обучающимся должны быть объявлены оценки за работу и даны их четкие обоснования.

Работа с литературными источниками

В процессе подготовки к практическим занятиям, обучающимся необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной учебно-методической (а также научной и популярной) литературы. Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной и популярной литературой, материалами периодических изданий и Интернета, статистическими данными является наиболее эффективным методом получения знаний и позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, а также способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формируя у обучающихся свое отношение к конкретной проблеме.

Более глубокому раскрытию вопросов способствует знакомство с дополнительной литературой, рекомендованной преподавателем по каждой теме практического занятия, что позволяет обучающимся проявить свою индивидуальность, выявить широкий спектр мнений по изучаемой проблеме.

Более подробная информация по данному вопросу содержится в методических материалах практических занятий по дисциплине (модулю), входящих в состав образовательной программы.

Промежуточная аттестация

Каждый учебный семестр заканчивается сдачей зачетов (по окончании семестра) и экзаменов (в период экзаменационной сессии). Подготовка к сдаче зачетов и экзаменов является также самостоятельной работой обучающегося. Основное в подготовке к промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) – повторение всего учебного материала дисциплины, по которому необходимо сдавать зачет или экзамен.

Только тот обучающийся успевает, кто хорошо усвоил учебный материал. Если обучающийся плохо работал в семестре, пропускал лекции (если лекции предусмотрены учебным планом), слушал их невнимательно, не конспектировал, не изучал рекомендованную литературу, то в процессе подготовки к сессии ему придется не повторять уже знакомое, а заново в короткий срок изучать весь учебный материал. Все это зачастую невозможно сделать из-за нехватки времени.

Для такого обучающегося подготовка к зачету или экзамену будет трудным, а иногда и непосильным делом, а конечный результат – академическая задолженность, и, как следствие, возможное отчисление.

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО).

Рабочая программа дисциплины (модуля) рассмотрена на заседании кафедры Информатика и технологии транспортных процессов.

№ п/п	ФИО	Подпись
1	доцент И и ТТП, к.п.н. Петрова А.В.	

Рабочая программа дисциплины(модуля) рассмотрена на заседании учёного совета факультета Факультет автомобильных дорог и транспорта .

МОСКОВСКИЙ АВТОМОБИЛЬНО-ДОРОЖНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ (МАДИ)
ПРИВОЛЖСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ) МАДИ

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Б1.О.14 Интеллектуальные транспортные системы

Направление подготовки/специальности
09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность (профиль, специализация) образовательной программы
Автоматизированные системы обработки информации и управления в отраслях транспортно-дорожного комплекса

Квалификация
Бакалавр

Форма обучения
очно-заочная

Чебоксары, 2026

1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В результате освоения данной дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать	Наименование индуктора достижения компетенции
ОПК-1	Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	ОПК-1.2 Решает стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования
ОПК-6	Способен разрабатывать бизнес-планы и технические задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием	ОПК-6.1 Применяет принципы формирования и структуру бизнес-планов и технических заданий на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием
		ОПК-6.3 Разрабатывает бизнес-планы и технические задания на оснащение подразделений компьютерным и сетевым оборудованием

Трудоёмкость дисциплины (модуля): 4 З.Е.

Форма промежуточной аттестации: Зачет.

Формы текущего контроля успеваемости: устный/письменный опрос;отчет по лабораторным работам .

Разделы дисциплины (модуля), виды занятий и формируемые компетенции по разделам дисциплины (модуля):

№ п/п	Наименование раздела	Л	ЛР	ПЗ	СР	Всего часов (без контроля)	Формируемые компетенции
1	Интеллектуальные транспортные системы						
1.1	1. Введение в ИТС. Общие понятия об интеллектуальных транспортных системах	3	3	0	2	8	ОПК-1.2, ОПК-6.1, ОПК-6.3
1.2	2. История, современное состояние и тенденции развития ИТС в России	2,5	2,5	0	2	7	ОПК-1.2, ОПК-6.1, ОПК-6.3
1.3	3. Назначение ИТС. Общая характеристика систем, входящих в их состав	3	3	0	2	8	ОПК-1.2, ОПК-6.1, ОПК-6.3
1.4	4. Основные сервисные услуги ИТС, их характеристика, возможности и влияние на безопасность движения и пропускную способность дорог	2,5	2,5	0	2	7	ОПК-1.2, ОПК-6.1, ОПК-6.3
1.5	5. ИТС в проектах автомобильных дорог	3	3	0	3,5	9,5	ОПК-1.2, ОПК-6.1, ОПК-6.3

1.6	6. Технические и программные средства сбора и обработки информации	3	3	0	8	32,5	ОПК-1.2, ОПК-6.1, ОПК-6.3
Всего часов:		17	17	0	19,5	72	

2. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целью освоения дисциплины является формирование у обучающихся компетенций в соответствии с требованиями ФГОС и образовательной программы.

Задачами освоения дисциплины являются:

- приобретение обучающимися знаний, умений, навыков и (или) опыта профессиональной деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в соответствии с учебным планом и календарным графиком учебного процесса;
- оценка достижения обучающимися планируемых результатов обучения как этапа формирования соответствующих компетенций.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина (модуль) реализуется в рамках обязательной части программы «Дисциплины (модули)» учебного плана.

Результаты обучения, достигнутые по итогам освоения данной дисциплины (модуля) являются необходимым условием для успешного обучения по следующим дисциплинам (модулям), практикам:

Базы данных

Эксплуатационная практика

Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

4. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения данной дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать	Наименование индуктора достижения компетенции
ОПК-1	Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	ОПК-1.2 Решает стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования
ОПК-6	Способен разрабатывать бизнес-планы и технические задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием	ОПК-6.1 Применяет принципы формирования и структуру бизнес-планов и технических заданий на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием
		ОПК-6.3 Разрабатывает бизнес-планы и технические задания на оснащение подразделений компьютерным и сетевым оборудованием

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы.

Общий объём (трудоемкость) дисциплины (модуля) составляет 4 зачетных единиц (З.Е.).

Вид учебной работы		Трудоемкость дисциплины, академ. часов:			Семестры (кол-во недель в семестре)			Семестры (кол-во недель в семестре)		
					Семестр 5			Семестр 6		
		Всего	В том числе в форме практической подготовки	В том числе в интерактивной форме	Всего	Контактная работа	Самостоятельная работа	Всего	Контактная работа	Самостоятельная работа
Учебная работа (без контроля), всего:		**69,5**			**72**	**35**	**37**	**72**	**36**	**19,5**
в том числе:										
	Лекционные занятия (Лек)	**34**			**17**	**17**		**17**	**17**	
	Лабораторные занятия (Лаб)	**17**						**17**	**17**	
	Практические занятия (Пр)	**17**			**17**	**17**				
	Другие виды самостоятельной работы				**37**		**37**	**19,5**		**19,5**
Контактная работа		**3**			**1**	**1**		**2**	**2**	
Промежуточная аттестация (Ка)		**1,5**						**1,5**		
Внеаудиторная контактактная работа(Кс)		**1,5**			**1**			**0,5**		
Контроль, всего:		**16,5**						**16,5**		
Форма промежуточной					**За**			**Эк**		
Общая трудоемкость, ч.		**144**			**72**			**72**		
Общая трудоемкость, З.Е.		**4**			**2**			**2**		

5.2. Разделы дисциплины (модуля), виды занятий и формируемые компетенции по разделам дисциплины (модуля).

№ п/п	Наименование раздела	Л	ЛР	ПЗ	СР	Всего часов (без контроля)	Формируемые компетенции
1	Интеллектуальные транспортные системы						
1.1	1. Введение в ИТС. Общие понятия об интеллектуальных транспортных системах	3	3	0	2	8	ОПК-1.2, ОПК-6.1, ОПК-6.3
1.2	2. История, современное состояние и тенденции развития ИТС в России	2,5	2,5	0	2	7	ОПК-1.2, ОПК-6.1, ОПК-6.3

1.3	3. Назначение ИТС. Общая характеристика систем, входящих в их состав	3	3	0	2	8	ОПК-1.2, ОПК-6.1, ОПК-6.3
1.4	4. Основные сервисные услуги ИТС, их характеристика, возможности и влияние на безопасность движения и пропускную способность дорог	2,5	2,5	0	2	7	ОПК-1.2, ОПК-6.1, ОПК-6.3
1.5	5. ИТС в проектах автомобильных дорог	3	3	0	3,5	9,5	ОПК-1.2, ОПК-6.1, ОПК-6.3
1.6	6. Технические и программные средства сбора и обработки информации	3	3	0	8	32,5	ОПК-1.2, ОПК-6.1, ОПК-6.3
Всего часов:		17	17	0	19,5	72	

5.3. Содержание дисциплины.

1. Введение в ИТС. Общие понятия об интеллектуальных транспортных системах

Основные понятия и определения. Основополагающие нормативные акты и государственные программы по развитию ИТС. Общая характеристика системы

2. История, современное состояние и тенденции развития ИТС в России

История развития технических средств, средств передачи данных, отдельных компонентов системы.

Современное состояние нормативной технической и программной составляющих ИТС в России и за рубежом. Основные направления развития и совершенствования ИТС

3. Назначение ИТС. Общая характеристика систем, входящих в их состав

Система автомобильной навигации, регулирование светофоров, регулирование грузоперевозок, система оповестительных знаков (информационные табло, знаки со сменной информацией), система распознавания автомобильных номеров, система регистрации скорости транспортных средств, систем видео- наблюдения, дорожные погодные системы

4. Основные сервисные услуги ИТС, их характеристика, возможности и влияние на безопасность движения и пропускную способность дорог

Сервисные домены ИТС: информирование участников движения; управление дорожным движением; конструкция транспортных средств; грузовые пере- возки; общественный транспорт; службы оперативного реагирования, электронные платежи на транс- порте; персональная безопасность, связанная с дорожным движением, мониторинг погодных условий и состояния окружающей среды; управление и ко- ординация при чрезвычайных ситуациях, национальная безопасность

5. ИТС в проектах автомобильных дорог

Разработка проектов содержания дорог и ее место в составе проектно-сметной документации. Нормативная база, состав проекта. Основные задачи, возникающие при проектировании ИТС и способы их решения.

6. Технические и программные средства сбора и обработки информации

История создания программных средств ИТС. Характеристика современных программных продуктов и их возможностей

5.5. Тематический план лабораторных работ.

№ п/п	№ раздела	Темы лабораторных работ	Трудоемкость, акад.ч.	Формы текущего контроля успеваемости
1	0	Введение в ИТС. Общие понятия об интеллектуальных транспортных системах	3	
2	0	История, современное состояние и тенденции развития ИТС в России	2,5	
3	0	Назначение ИТС. Общая характеристика систем, входящих в их состав	3	
4	0	Основные сервисные услуги ИТС, их характеристика, возможности и влияние на безопасность движения и пропускную способность дорог	2,5	
5	0	ИТС в проектах автомобильных дорог	3	
6	0	Технические и программные средства сбора и обработки информации	3	

6. МАТЕРИАЛЫ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины (модуля) и организуется в соответствии с порядком, определяемым локальными нормативными актами МАДИ. Порядок проведения и система оценок результатов текущего контроля успеваемости установлена локальным нормативным актом МАДИ.

В качестве форм текущего контроля успеваемости по дисциплине (модулю) используются:

№ п/п	Наименование	Сокращение

1	устный/письменный опрос	опрос
2	отчет по лабораторным работам	отчет

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.

В результате освоения данной дисциплины (модуля) формируются следующие компетенции:

Код компетенции	**В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать**
ОПК-1	Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности
ОПК-6	Способен разрабатывать бизнес-планы и технические задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием

В процессе освоения образовательной программы данные компетенции, в том числе их отдельные компоненты, формируются поэтапно в ходе освоения обучающимися дисциплин (модулей), практик в соответствии с учебным планом и календарным графиком учебного процесса в следующем порядке:

ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности											
Дисциплины (модули), практики	Семестры										Форма промежуточной аттестации
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
История России	x	x									Экзамен,Зачет
Иностранный язык	x	x									Зачет,Экзамен
Философия		x									Зачет
Физическая культура и спорт	x										Зачет
Математический анализ	x										Экзамен
Функции нескольких переменных и кратные интегралы		x									Экзамен
Линейная алгебра	x										Экзамен
Физика		x									Зачет с оценкой
Интеллектуальные транспортные системы					x	x					Экзамен,Зачет
Программирование			x	x							Экзамен,Курсовая работа,Зачет
Дискретная математика			x								Экзамен
Электротехника					x						Зачет
Электроника					x						Экзамен
Вычислительная техника						x					Экзамен
Учебная практика				x				x			Зачет с оценкой
Ознакомительная практика				x							Зачет с оценкой
Эксплуатационная практика								x			Зачет с оценкой
Выполнение и защита выпускной квалификационной работы										x	
ОПК-6 Способен разрабатывать бизнес-планы и технические задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием											
Дисциплины (модули), практики	Семестры										Форма промежуточной

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	аттестации
Интеллектуальные транспортные системы					x	x					Экзамен,Зачет
Экономика						x					Зачет
Базы данных							x	x			Экзамен,Курсовой проект,Зачет
Производственная практика						x					Зачет с оценкой
Технологическая (проектно-технологическая) практика						x					Зачет с оценкой
Выполнение и защита выпускной квалификационной работы										x	

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых по итогам освоения данной дисциплины (модуля), описание шкал оценивания.

Показателем оценивания компетенций на различных этапах их формирования является достижение обучающимися планируемых результатов освоения данной дисциплины (модуля).

ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности				
Индуктор достижения компетенции	**Критерии оценивания**			
	2	**3**	**4**	**5**

ОПК-1.2 Решает стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Решает стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Решает стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Решает стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Решает стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования свободно оперирует приобретенными знаниями.
ОПК-6 Способен разрабатывать бизнес-планы и технические задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием				
Индуктор достижения компетенции	**Критерии оценивания**			
	2	**3**	**4**	**5**

ОПК-6.1 Применяет принципы формирования и структуру бизнес-планов и технических заданий на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Применяет принципы формирования и структуру бизнес-планов и технических заданий на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Применяет принципы формирования и структуру бизнес-планов и технических заданий на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Применяет принципы формирования и структуру бизнес-планов и технических заданий на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Применяет принципы формирования и структуру бизнес-планов и технических заданий на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием свободно оперирует приобретенным и знаниями.

ОПК-6.3 Разрабатывает бизнес-планы и технические задания на оснащение подразделений компьютерным и сетевым оборудованием	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Разрабатывает бизнес-планы и технические задания на оснащение подразделений компьютерным и сетевым оборудованием	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Разрабатывает бизнес-планы и технические задания на оснащение подразделений компьютерным и сетевым оборудованием Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Разрабатывает бизнес-планы и технические задания на оснащение подразделений компьютерным и сетевым оборудованием но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Разрабатывает бизнес-планы и технические задания на оснащение подразделений компьютерным и сетевым оборудованием свободно оперирует приобретенным и знаниями.

Шкала оценивания результатов промежуточной аттестации и их описание:

Форма промежуточной аттестации: экзамен.

Шкала оценивания	Балл	Описание
Отлично	5	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся демонстрирует полное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, свободно применяет их в ситуациях повышенной сложности.
Хорошо	4	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся демонстрирует частичное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей: знания, умения и навыки освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
Удовлетворительно	3	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, умений, навыков по ряду показателей, Обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.
Неудовлетворительно	2	Не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или явную недостаточность знаний, умений, навыков в соответствие с приведенными показателями.

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Шкала оценивания	Описание
Зачтено	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
Не зачтено	Не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Обучающийся демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, Обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

7.3. Типовые контрольные задания промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю).

1. Определение ИТС. Основные понятия и определения.

2. Основные нормативные документы, регламентирующие развитие и функционирование ИТС в России.

3. ИТС в Государственных программах по развитию автомобильных дорог.

4. Основные цели и задачи Федеральной целевой программы "Развитие транспортной системы России»

5. Транспортная макротехнология и перспективы ее развития в России.

6. Международные транспортные коридоры (формирование, преимущества).

7. Новые проекты международных транспортных коридоров.
8. Назначение и архитектура интеллектуальных транспортных систем
9. Основные сервисные услуги ИТС.
10. Навигационные системы, их назначение и технические средства.
11. Системы видеонаблюдений на автомагистралях, их назначение и технические средства
12. Системы погодного мониторинга, их назначение и технические средства.
13. Сопровождение опасных и ценных грузов на автомагистралях.
14. Основные принципы и правила пропуска негабаритных грузов.
15. Платные автомагистрали. Системы сбора платы за проезд.
16. Методы оценки безопасности движения.
17. Метода оценки пропускной способности.
18. Основное назначение и функции системы автомобильной навигации.
19. Основное назначение и функции системы регулирования светофоров.
20. Основное назначение и функции системы регулирования грузоперевозок.
21. Основное назначение и функции системы информационных табло и знаков со сменной информацией.
22. Основное назначение и функции системы распознавания автомобильных номеров.
23. Основное назначение и функции системы, регистрации скорости транспортных средств.
24. Основное назначение и функции системы видеонаблюдения.
25. Основное назначение и функции систем дорожного погодного мониторинга.
26.Системы глобального позиционирования.
27. Абсолютный и дифференциальный методы позиционирования с помощью GPS – приемников. Точность позиционирования.

7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю).

Контроль качества освоения дисциплины (модуля) включает в себя текущий контроль успеваемости и промежуточную аттестацию обучающихся. Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины (модуля), промежуточная аттестация обучающихся – оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине (модулю) (в том числе результатов курсового проектирования (выполнения курсовых работ).

Процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю), в том числе процедуры текущего контроля успеваемости и порядок проведения промежуточной аттестации обучающихся установлены локальным нормативным актом МАДИ.

1. Определение ИТС. Основные понятия и определения.
2. Основные нормативные документы, регламентирующие развитие и функционирование ИТС в России.
3. ИТС в Государственных программах по развитию автомобильных дорог.
4. Основные цели и задачи Федеральной целевой программы "Развитие транспортной системы России»
5. Транспортная макротехнология и перспективы ее развития в России.
6. Международные транспортные коридоры (формирование, преимущества).
7. Новые проекты международных транспортных коридоров.
8. Назначение и архитектура интеллектуальных транспортных систем
9. Основные сервисные услуги ИТС.
10. Навигационные системы, их назначение и технические средства.
11. Системы видеонаблюдений на автомагистралях, их назначение и технические средства
12. Системы погодного мониторинга, их назначение и технические средства.
13. Сопровождение опасных и ценных грузов на автомагистралях.
14. Основные принципы и правила пропуска негабаритных грузов.
15. Платные автомагистрали. Системы сбора платы за проезд.
16. Методы оценки безопасности движения.
17. Метода оценки пропускной способности.
18. Основное назначение и функции системы автомобильной навигации.
19. Основное назначение и функции системы регулирования светофоров.
20. Основное назначение и функции системы регулирования грузоперевозок.
21. Основное назначение и функции системы информационных табло и знаков со сменной

информацией.

22. Основное назначение и функции системы распознавания автомобильных номеров.

23. Основное назначение и функции системы, регистрации скорости транспортных средств.

24. Основное назначение и функции системы видеонаблюдения.

25. Основное назначение и функции систем дорожного погодного мониторинга.

26.Системы глобального позиционирования.

27. Абсолютный и дифференциальный методы позиционирования с помощью GPS – приемников. Точность позиционирования.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Перечень основной и дополнительной литературы, в том числе:

а) Основная:

1. Автоматические и интеллектуальные системы транспортных средств.

Автомобили и тракторы, многоцелевые колёсные и гусеничные маши- ны, наземные транспортно-технологические комплексы, мобильные роботы и планетоходы: Учебник / Под общ. ред. В. В Белякова и Л. Палковича. – Н. Новгород: НГТУ им. Р. Е. Алексеева, 2012. – 475 с.

2. Душкин Р. В. Интеллектуальные транспортные системы. – М.: ДМК Пресс, 2020. – 282 с.

б) Дополнительная:

1. Пржибыл П., Свитек М. Телематика на транспорте. – М.: МАДИ (ГТУ), 2004. – 540 с.

2. Современные тенденции развития бортовых интеллектуальных транс- портных систем: Моногр. / П. А. Пегин, Д. В. Капский, В.В. Касьяник, В. Н. Шуть. – СПб.: СПбГАСУ, 2019. – 198 с.

3. Интеллектуальные методы управления транспортными системами: Монография / А. С. Сысоев, С. А. Ляпин, А. В. Галкин [и др.]. – М.: Дашков и Ко, 2022. – 192 с.

4. Филатов М. И., Пузаков А. В., Горбачёв С. В. Информационные техно- логии и телематика на автомобильном транспорте: Учеб. пособие. – Оренбург: ОГУ, 2016. – 199 с.

в) ресурсы сети «Интернет», программное обеспечение и информационно-справочные системы:

1. Электронно-библиотечная система ЛАНЬ
2. Электронно-библиотечная система Znanium.com
3. Электронно-библиотечная система biblioclub.ru
4. Электронно-библиотечная система Book.ru

8.2. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельного работы обучающихся по дисциплине (модулю)

В перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю) входят:

- конспект лекций по дисциплине (модулю);
- методические материалы практических (семинарских) занятий.

Данные методические материалы входят в состав методических материалов образовательной программы.

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий	Перечень оборудования и технических средств обучения
1	434	Учебная мебель: стол – 8 шт., стулья- 17 шт., стол однотумбовый – 1 шт., доска аудиторная. (16 посадочных места).

2	440	Учебная мебель: стол ученический (8 шт), стол компьютерный (2 шт), стулья - 10 шт. (10 посадочных мест). Оборудование: компьютер -10 шт., мультимедийное оборудование с аксессуарами. Бесплатный доступ к научно-технической библиотеке МАДИ, ЭБС «Лань», «Znanium», Электронно-библиотечной системе для учебных заведений «BOOK.ru». Доступ к справочно-правовым системам: «КонсультантПлюс».

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Лекции

Главное в период подготовки к лекционным занятиям – научиться методам самостоятельного умственного труда, сознательно развивать свои творческие способности и овладевать навыками творческой работы. Для этого необходимо строго соблюдать дисциплину учебы и поведения. Четкое планирование своего рабочего времени и отдыха является необходимым условием для успешной самостоятельной работы.

В основу его нужно положить рабочие программы изучаемых в семестре дисциплин. Ежедневной учебной работе обучающемуся следует уделять не менее 9 часов своего времени, т.е. при шести часах аудиторных занятий самостоятельной работе необходимо отводить не менее 3 часов.

Каждому обучающемуся следует составлять еженедельный и семестровый планы работы, а также план на каждый день. С вечера всегда надо распределять работу на завтрашний день. В конце каждого дня целесообразно подводить итог работы: тщательно проверить, все ли выполнено по намеченному плану, не было ли каких-либо отступлений, а если были, по какой причине это произошло. Нужно осуществлять самоконтроль, который является необходимым условием успешной учебы. Если что-то осталось невыполненным, необходимо изыскать время для завершения этой части работы, не уменьшая объема недельного плана.

Самостоятельная работа на лекции.

Слушание и запись лекций – сложный вид аудиторной работы. Внимательное слушание и конспектирование лекций предполагает интенсивную умственную деятельность обучающегося. Краткие записи лекций, их конспектирование помогает усвоить учебный материал. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное, основное и сделано это самим обучающимся.

Не надо стремиться записать дословно всю лекцию. Такое «конспектирование» приносит больше вреда, чем пользы. Запись лекций рекомендуется вести по возможности собственными формулировками. Желательно запись осуществлять на одной странице, а следующую оставлять для проработки учебного материала самостоятельно в домашних условиях.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты, параграфы, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать пункты плана лекции, предложенные преподавателям. Принципиальные места, определения, формулы и другое следует сопровождать замечаниями «важно», «особо важно», «хорошо запомнить» и т.п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек. Лучше если они будут собственными, чтобы не приходилось просить их у однокурсников и тем самым не отвлекать их во время лекции.

Целесообразно разработать собственную «маркографию» (значки, символы), сокращения слов. Не лишним будет и изучение основ стенографии. Работая над конспектом лекций, всегда необходимо использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть знаниями.

Более подробная информация по данному вопросу содержится в методических материалах лекционного курса по дисциплине (модулю), входящих в состав образовательной программы.

Практические (семинарские) занятия

Подготовку к каждому практическому занятию каждый обучающийся должен начать с ознакомления с планом занятия, который отражает содержание предложенной темы. Практическое

задание необходимо выполнить с учетом предложенной преподавателем инструкции (устно или письменно). Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

Результат такой работы должен проявиться в способности обучающегося свободно ответить на теоретические вопросы практического занятия и участии в коллективном обсуждении вопросов изучаемой темы, правильном выполнении практических заданий.

Структура практического занятия

В зависимости от содержания и количества отведенного времени на изучение каждой темы практическое занятие состоит из трёх частей:

1. Обсуждение теоретических вопросов, определенных программой дисциплины.
2. Выполнение практического задания с последующим разбором полученных результатов или обсуждение практического задания, выполненного дома, если это предусмотрено рабочей программой дисциплины (модуля).
3. Подведение итогов занятия.

Обсуждение теоретических вопросов проводится в виде фронтальной беседы со всей группой и включает в себя выборочную проверку преподавателем теоретических знаний обучающихся.

Преподавателем определяется его содержание практического задания и дается время на его выполнение, а затем идет обсуждение результатов. Если практическое задание должно было быть выполнено дома, то на занятии преподаватель проверяет его выполнение (устно или письменно).

Подведением итогов заканчивается практическое занятие. Обучающимся должны быть объявлены оценки за работу и даны их четкие обоснования.

Работа с литературными источниками

В процессе подготовки к практическим занятиям, обучающимся необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной учебно-методической (а также научной и популярной) литературы. Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной и популярной литературой, материалами периодических изданий и Интернета, статистическими данными является наиболее эффективным методом получения знаний и позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, а также способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формируя у обучающихся свое отношение к конкретной проблеме.

Более глубокому раскрытию вопросов способствует знакомство с дополнительной литературой, рекомендованной преподавателем по каждой теме практического занятия, что позволяет обучающимся проявить свою индивидуальность, выявить широкий спектр мнений по изучаемой проблеме.

Более подробная информация по данному вопросу содержится в методических материалах практических занятий по дисциплине (модулю), входящих в состав образовательной программы.

Промежуточная аттестация

Каждый учебный семестр заканчивается сдачей зачетов (по окончании семестра) и экзаменов (в период экзаменационной сессии). Подготовка к сдаче зачетов и экзаменов является также самостоятельной работой обучающегося. Основное в подготовке к промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) – повторение всего учебного материала дисциплины, по которому необходимо сдавать зачет или экзамен.

Только тот обучающийся успевает, кто хорошо усвоил учебный материал. Если обучающийся плохо работал в семестре, пропускал лекции (если лекции предусмотрены учебным планом), слушал их невнимательно, не конспектировал, не изучал рекомендованную литературу, то в процессе подготовки к сессии ему придется не повторять уже знакомое, а заново в короткий срок изучать весь учебный материал. Все это зачастую невозможно сделать из-за нехватки времени.

Для такого обучающегося подготовка к зачету или экзамену будет трудным, а иногда и непосильным делом, а конечный результат – академическая задолженность, и, как следствие, возможное отчисление.

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО).

Рабочая программа дисциплины (модуля) рассмотрена на заседании кафедры Информатика и технологии транспортных процессов.

№ п/п	ФИО	Подпись
1	ст. преподаватель И и ТТП, Маркиянов ВВ	

Рабочая программа дисциплины(модуля) рассмотрена на заседании учёного совета факультета Факультет автомобильных дорог и транспорта .

МОСКОВСКИЙ АВТОМОБИЛЬНО-ДОРОЖНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ (МАДИ)
ПРИВОЛЖСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ) МАДИ

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Б1.О.15 Программирование

Направление подготовки/специальности
09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность (профиль, специализация) образовательной программы
Автоматизированные системы обработки информации и управления в отраслях транспортно-дорожного комплекса

Квалификация
Бакалавр

Форма обучения
очно-заочная

Чебоксары, 2026

1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В результате освоения данной дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать	Наименование индуктора достижения компетенции
ОПК-1	Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	ОПК-1.1 Демонстрирует знания основ математики, физики, вычислительной техники и программирования
		ОПК-1.2 Решает стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования
		ОПК-1.3 Проводит теоретические и экспериментальные исследования объектов профессиональной деятельности
ОПК-2	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности	ОПК-2.1 Использует современные технологии информатизации и цифровизации, программные и инструментальные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности
		ОПК-2.2 Осуществляет выбор современных информационных технологий и программных средств на основе их сравнительного анализа, в том числе технологий и средств отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности
		ОПК-2.3 Применяет современные информационные технологии, языки программирования, программные и инструментальные средства

ОПК-8	Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения	ОПК-8.2 Применяет языки программирования и работы с базами данных, современные программные среды разработки информационных систем и технологий для автоматизации бизнес-процессов, решения прикладных задач различных классов, ведения баз данных и информационных хранилищ

Трудоёмкость дисциплины (модуля): 8 З.Е.

Форма промежуточной аттестации: Зачет.

Формы текущего контроля успеваемости: Выполнение практической работы;Выполнение лабораторной работы .

Разделы дисциплины (модуля), виды занятий и формируемые компетенции по разделам дисциплины (модуля):

№ п/п	Наименование раздела	Л	ЛР	ПЗ	СР	Всего часов (без контроля)	Формируемые компетенции
1	Основные понятия алгоритмизации и программирования						
1.1	1. Основные понятия алгоритмизации и программирования	2	0	0	12	14	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-8.2
2	Программирование на алгоритмическом языке Pascal ABC						
2.1	Программирование на алгоритмическом языке Pascal ABC	2	0	6	18	26	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-8.2
3	Основные операторы						
3.1	Основные операторы	3	3	3	38	47	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-8.2
4	Процедуры и функции						
4.1	Процедуры и функции	6	8	4	16	34	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-8.2
5	Графика и графические операторы в языке PascalABC						
5.1	Графика и графические операторы в языке PascalABC	4	6	4	8	22	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-8.2, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3

6	Массивы						
6.1	Массивы	2	2	1	0	6	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-8.2
7	Работа с файлами						
7.1	Работа с файлами	1	1	1	1	4	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-8.2
8	Структура программы на С++.						
8.1	Структура программы на С++.	1	1	1	1	4	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-8.2
9	Базовые средства языка Си++.						
9.1	Базовые средства языка Си++.	1	1	1	1	4	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-8.2
10	Основные операторы языка Си++.						
10.1	Основные операторы языка Си++.	1	1	2	4	8	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-8.2
11	Массивы.						
11.1	Массивы.	3	5	2	5	15	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-8.2
12	Указатели и ссылки.						
12.1	Указатели и ссылки.	2	0	2	8	12	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-8.2
13	Символьная информация и строки.						
13.1	Символьная информация и строки.	2	2	2	2,5	8,5	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-8.2
14	Функции.						

14.1	Функции.	2	2	2	6	12	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-8.2
15	Работа с файлами						
15.1	Работа с файлами	2	2	3	25	71,5	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-8.2
Всего часов:		34	34	34	145,5	288	

2. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целью освоения дисциплины является формирование у обучающихся компетенций в соответствии с требованиями ФГОС и образовательной программы.

Задачами освоения дисциплины являются:

- приобретение обучающимися знаний, умений, навыков и (или) опыта профессиональной деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в соответствии с учебным планом и календарным графиком учебного процесса;
- оценка достижения обучающимися планируемых результатов обучения как этапа формирования соответствующих компетенций.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина (модуль) реализуется в рамках обязательной части программы «Дисциплины (модули)» учебного плана.

Результаты обучения, достигнутые по итогам освоения данной дисциплины (модуля) являются необходимым условием для успешного обучения по следующим дисциплинам (модулям), практикам:

Интеллектуальные транспортные системы
Электротехника
Электроника
Вычислительная техника
Базы данных
Защита информации
Производственная практика
Технологическая (проектно-технологическая) практика
Эксплуатационная практика
Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
Системы искусственного интеллекта

4. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения данной дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать	Наименование индуктора достижения компетенции

ОПК-1	Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	ОПК-1.1 Демонстрирует знания основ математики, физики, вычислительной техники и программирования
		ОПК-1.2 Решает стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования
		ОПК-1.3 Проводит теоретические и экспериментальные исследования объектов профессиональной деятельности
ОПК-2	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности	ОПК-2.1 Использует современные технологии информатизации и цифровизации, программные и инструментальные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности
		ОПК-2.2 Осуществляет выбор современных информационных технологий и программных средств на основе их сравнительного анализа, в том числе технологий и средств отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности
		ОПК-2.3 Применяет современные информационные технологии, языки программирования, программные и инструментальные средства
ОПК-8	Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения	ОПК-8.2 Применяет языки программирования и работы с базами данных, современные программные среды разработки информационных систем и технологий для автоматизации бизнес-процессов, решения прикладных задач различных классов, ведения баз данных и информационных хранилищ

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы.

Общий объём (трудоемкость) дисциплины (модуля) составляет 8 зачетных единиц (З.Е.).

Вид учебной работы		Трудоемкость дисциплины, академ. часов:			Семестры (кол-во недель в семестре)			Семестры (кол-во недель в семестре)		
					Семестр 3			Семестр 4		
		Всего	В том числе в форме практической подготовки	В том числе в интерактивной форме	Всего	Контактная работа	Самостоятельная работа	Всего	Контактная работа	Самостоятельная работа
Учебная работа (без контроля), всего:		**103,5**		**16**	**144**	**52**	**92**	**144**	**56**	**53,5**
в том числе:										
	Лекционные занятия (Лек)	**34**			**17**	**17**		**17**	**17**	
	Лабораторные занятия (Лаб)	**34**		**16**	**17**	**17**		**17**	**17**	
	Практические занятия (Пр)	**34**			**17**	**17**		**17**	**17**	
	Другие виды самостоятельной работы				**92**		**92**	**53,5**		**53,5**
Контактная работа		**6**			**1**	**1**		**5**	**5**	
Промежуточная аттестация (Ка)		**1,5**						**1,5**		
Внеаудиторная контактактная работа(Кс)		**4,5**			**1**			**3,5**		
Контроль, всего:		**34,5**						**34,5**		
Форма промежуточной					**За**			**Эк**		
Общая трудоемкость, ч.		**288**			**144**			**144**		
Общая трудоемкость, З.Е.		**8**			**4**			**4**		

5.2. Разделы дисциплины (модуля), виды занятий и формируемые компетенции по разделам дисциплины (модуля).

№ п/п	Наименование раздела	Л	ЛР	ПЗ	СР	Всего часов (без контроля)	Формируемые компетенции
1	Основные понятия алгоритмизации и программирования						
1.1	1. Основные понятия алгоритмизации и программирования	2	0	0	12	14	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-8.2
2	Программирование на алгоритмическом языке Pascal ABC						
2.1	Программирование на алгоритмическом языке Pascal ABC	2	0	6	18	26	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-8.2

3	Основные операторы						
3.1	Основные операторы	3	3	3	38	47	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-8.2
4	Процедуры и функции						
4.1	Процедуры и функции	6	8	4	16	34	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-8.2
5	Графика и графические операторы в языке PascalABC						
5.1	Графика и графические операторы в языке PascalABC	4	6	4	8	22	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-8.2, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3
6	Массивы						
6.1	Массивы	2	2	1	0	6	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-8.2
7	Работа с файлами						
7.1	Работа с файлами	1	1	1	1	4	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-8.2
8	Структура программы на С++.						
8.1	Структура программы на С++.	1	1	1	1	4	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-8.2
9	Базовые средства языка Си++.						
9.1	Базовые средства языка Си++.	1	1	1	1	4	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-8.2
10	Основные операторы языка Си++.						
10.1	Основные операторы языка Си++.	1	1	2	4	8	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-8.2
11	Массивы.						

11.1	Массивы.	3	5	2	5	15	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-8.2
12	Указатели и ссылки.						
12.1	Указатели и ссылки.	2	0	2	8	12	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-8.2
13	Символьная информация и строки.						
13.1	Символьная информация и строки.	2	2	2	2,5	8,5	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-8.2
14	Функции.						
14.1	Функции.	2	2	2	6	12	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-8.2
15	Работа с файлами						
15.1	Работа с файлами	2	2	3	25	71,5	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-8.2
Всего часов:		34	34	34	145,5	288	

5.3. Содержание дисциплины.

1. Основные понятия алгоритмизации и программирования

1) Исполнители алгоритмов.

2) Система команд исполнителя.

3) Пошаговое выполнение алгоритма.

4) Трассировочные таблицы

Программирование на алгоритмическом языке Pascal ABC

1) **Составление программ в среде формального исполнителя**
2) **История и классификация языков программирования**

Основные операторы

1) **Язык программирования Pascal.**
2) **Алфавит. Структура программы**
3) **Порядковые типы данных. Операции над переменными**

Процедуры и функции

1) **Стандартные функции**
2) **Оператор присваивания. Операторы ввода и вывода данных**

Графика и графические операторы в языке PascalABC

1) **Графические операторы**
2) **Создание анимации**

Массивы

1) **Массивы. Одномерные массивы**
2) **Двумерные массивы**
3) **Свойства квадратных матриц**
4) **Обработка массивов**

Работа с файлами

1) **Файлы. Функции для работы с файлами**

Структура программы на С++.

1) **История языка программирования С.**
2) **Алфавит.**

Базовые средства языка Си++.

1) **Типы данных**

Основные операторы языка Си++.

1) **Оператор присваивания.**
2) **Операторы ввода и вывода данных**
3) **Спецификаторы и модификаторы формата**
4) **Условный оператор**
5) **Оператор множественного выбора**
6) **Оператор цикла с предусловием, с постусловием и с параметром**

Массивы.

1) **Одномерный и двумерный массивы**
2) **Действия над массивами**

Указатели и ссылки.

12. Указатели и ссылки.

Символьная информация и строки.

1) Строки. Строковые функции

Функции.

1) **Подпрограммы. Функции**
2) **Описание структуры. Работа со структурами**

Работа с файлами

1) **Файлы.**
2) **Доступ к файлам.**
3) **Функции для работы с файлами**

5.4. Тематический план практических (семинарских) занятий.

№ п/п	№ раздела	Темы практических (семинарских) занятий	Трудоемкость, акад.ч.	Формы текущего контроля успеваемости
1	2	Программирование на алгоритмическом языке PascalABC	6	

2	3	Основные операторы	3	
3	4	Массивы	4	
4	5	Графика и графические операторы в языке PascalABC	4	
5	6	Процедуры и функции	1	
6	7	Работа с файлами	1	
7	8	Структура программы. Состав языка. Константы. Типы данных. Переменные. Знаки операций. Выражения.	1	
8	9	Базовые конструкции структурного программирования. Оператор «выражение». Составные операторы. Ввод и вывод данных	1	
9	10	Операторы выбора. Операторы циклов. Операторы перехода.	2	
10	11	Определение массива. Обработка одномерных массивов. Классы задач по обработке массивов. Сортировка массивов.	2	
11	12	Понятие ссылки. Правила работы со ссылками.	2	
12	13	Одномерные массивы и указатели. Многомерные	2	
13	14	Динамические структуры данных	2	
14	15	Объявление и определение	1	
15	15	Символьная информация и строки.	2	

5.5. Тематический план лабораторных работ.

№ п/п	**№ раздела**	**Темы лабораторных работ**	**Трудоемкость, акад.ч.**	**Формы текущего контроля успеваемости**
1	15	Написание программы на Паскале с использованием операторов ввода-вывода данных, операторов присваивания и безусловного перехода	1	
2	15	Написание программы на Паскале с использованием условных операторов и оператора выбора CASE Написание программы на Паскале с использованием операторов повтора (For, Repeat)	1	
3	15	Операторы цикла.	1	
4	15	Одномерные массивы.	2	
5	15	Двумерные массивы.	6	
6	15	Анимация.	6	
7	15	Программирование с использованием строк и множеств.	1	
8	15	Программирование с использованием типа запись.	1	

9	15	Работа с файлами. Работа с файлами и записями.	1	
10	15	Выполнение программы простой структуры. Вычисление выражений с использованием стандартных функцій.	1	
11	15	Использование основных операторов языка С++	1	
12	15	Работа с одномерными массивами	1	
13	15	Функции и массивы в С++	1	
14	15	Программирование с использованием процедур и функций.	2	
15	15	Динамические массивы	2	
16	15	Массивы структур и массивы строк	2	
17	15	Функции в С++	2	
18	15	Динамические структуры данных	2	

6. МАТЕРИАЛЫ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины (модуля) и организуется в соответствии с порядком, определяемым локальными нормативными актами МАДИ. Порядок проведения и система оценок результатов текущего контроля успеваемости установлена локальным нормативным актом МАДИ.

В качестве форм текущего контроля успеваемости по дисциплине (модулю) используются:

№ п/п	Наименование	Сокращение
1	Выполнение практической работы	ПР
2	Выполнение лабораторной работы	ЛР

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.

В результате освоения данной дисциплины (модуля) формируются следующие компетенции:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать
ОПК-1	Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности
ОПК-2	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности

ОПК-2	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности
ОПК-8	Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения

В процессе освоения образовательной программы данные компетенции, в том числе их отдельные компоненты, формируются поэтапно в ходе освоения обучающимися дисциплин (модулей), практик в соответствии с учебным планом и календарным графиком учебного процесса в следующем порядке:

ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности

Дисциплины (модули), практики	Семестры										Форма промежуточной аттестации
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
История России	x	x									Экзамен,Зачет
Иностранный язык	x	x									Зачет,Экзамен
Философия		x									Зачет
Физическая культура и спорт	x										Зачет
Математический анализ	x										Экзамен
Функции нескольких переменных и кратные интегралы		x									Экзамен
Линейная алгебра	x										Экзамен
Физика		x									Зачет с оценкой
Интеллектуальные транспортные системы					x	x					Экзамен,Зачет
Программирование			x	x							Экзамен,Курсовая работа,Зачет
Дискретная математика			x								Экзамен
Электротехника					x						Зачет
Электроника					x						Экзамен
Вычислительная техника						x					Экзамен
Учебная практика				x				x			Зачет с оценкой
Ознакомительная практика				x							Зачет с оценкой
Эксплуатационная практика								x			Зачет с оценкой
Выполнение и защита выпускной квалификационной работы										x	

ОПК-2 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности

Дисциплины (модули), практики	Семестры										Форма промежуточной аттестации
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Структуры и алгоритмы обработки данных		x									Экзамен
Информатика и цифровые технологии	x										Экзамен
Программирование			x	x							Экзамен,Курсовая работа,Зачет
Проектирование цифровых систем управления			x								Зачет
Операционные системы				x							Зачет с оценкой
Базы данных							x	x			Экзамен,Курсовой проект,Зачет
Защита информации									x		Зачет
Системы искусственного интеллекта						x					Зачет
Учебная практика				x				x			Зачет с оценкой

Эксплуатационная практика								x			Зачет с оценкой
Выполнение и защита выпускной квалификационной работы										x	
ОПК-8 Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения											
Дисциплины (модули), практики	Семестры										Форма промежуточной аттестации
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Системы автоматизированного проектирования		x									Зачет
Программирование			x	x							Экзамен,Курсовая работа,Зачет
Базы данных							x	x			Экзамен,Курсовой проект,Зачет
Учебная практика				x				x			Зачет с оценкой
Эксплуатационная практика								x			Зачет с оценкой
Производственная практика						x					Зачет с оценкой
Технологическая (проектно-технологическая) практика						x					Зачет с оценкой
Выполнение и защита выпускной квалификационной работы										x	

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых по итогам освоения данной дисциплины (модуля), описание шкал оценивания.

Показателем оценивания компетенций на различных этапах их формирования является достижение обучающимися планируемых результатов освоения данной дисциплины (модуля).

ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности				
Индуктор достижения компетенции	**Критерии оценивания**			
	2	**3**	**4**	**5**

ОПК-1.1 Демонстрирует знания основ математики, физики, вычислительной техники и программирования	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Демонстрирует знания основ математики, физики, вычислительной техники и программирования	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Демонстрирует знания основ математики, физики, вычислительной техники и программирования Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Демонстрирует знания основ математики, физики, вычислительной техники и программирования но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Демонстрирует знания основ математики, физики, вычислительной техники и программирования свободно оперирует приобретенными знаниями.

ОПК-1.2 Решает стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Решает стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Решает стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Решает стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Решает стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования свободно оперирует приобретенными знаниями.

ОПК-1.3 Проводит теоретические и экспериментальные исследования объектов профессиональной деятельности	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Проводит теоретические и экспериментальные исследования объектов профессиональной деятельности	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Проводит теоретические и экспериментальные исследования объектов профессиональной деятельности Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Проводит теоретические и экспериментальные исследования объектов профессиональной деятельности но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Проводит теоретические и экспериментальные исследования объектов профессиональной деятельности свободно оперирует приобретенными знаниями.
ОПК-2 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности				
Индуктор достижения компетенции	**Критерии оценивания**			
	2	**3**	**4**	**5**

ОПК-2.1 Использует современные технологии информатизации и цифровизации, программные и инструментальные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Использует современные технологии информатизации и цифровизации, программные и инструментальные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Использует современные технологии информатизации и цифровизации, программные и инструментальные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Использует современные технологии информатизации и цифровизации, программные и инструментальные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Использует современные технологии информатизации и цифровизации, программные и инструментальные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности свободно оперирует приобретенными знаниями.

ОПК-2.2 Осуществляет выбор современных информационных технологий и программных средств на основе их сравнительного анализа, в том числе технологий и средств отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Осуществляет выбор современных информационных технологий и программных средств на основе их сравнительного анализа, в том числе технологий и средств отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Осуществляет выбор современных информационных технологий и программных средств на основе их сравнительного анализа, в том числе технологий и средств отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Осуществляет выбор современных информационных технологий и программных средств на основе их сравнительного анализа, в том числе технологий и средств отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Осуществляет выбор современных информационных технологий и программных средств на основе их сравнительного анализа, в том числе технологий и средств отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности свободно оперирует приобретенными знаниями.

ОПК-2.3 Применяет современные информационные технологии, языки программирования, программные и инструментальные средства	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Применяет современные информационные технологии, языки программирования, программные и инструментальные средства	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Применяет современные информационные технологии, языки программирования, программные и инструментальные средства Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Применяет современные информационные технологии, языки программирования, программные и инструментальные средства но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Применяет современные информационные технологии, языки программирования, программные и инструментальные средства свободно оперирует приобретенным и знаниями.
ОПК-8 Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения				
Индуктор достижения компетенции	**Критерии оценивания**			
	2	**3**	**4**	**5**

ОПК-8.2 Применяет языки программирования и работы с базами данных, современные программные среды разработки информационных систем и технологий для автоматизации бизнес-процессов, решения прикладных задач различных классов, ведения баз данных и информационных хранилищ	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Применяет языки программирования и работы с базами данных, современные программные среды разработки информационных систем и технологий для автоматизации бизнес-процессов, решения прикладных задач различных классов, ведения баз данных и информационных хранилищ	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Применяет языки программирования и работы с базами данных, современные программные среды разработки информационных систем и технологий для автоматизации бизнес-процессов, решения прикладных задач различных классов, ведения баз данных и информационных хранилищ Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Применяет языки программирования и работы с базами данных, современные программные среды разработки информационных систем и технологий для автоматизации бизнес-процессов, решения прикладных задач различных классов, ведения баз данных и информационных хранилищ но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Применяет языки программирования и работы с базами данных, современные программные среды разработки информационных систем и технологий для автоматизации бизнес-процессов, решения прикладных задач различных классов, ведения баз данных и информационных хранилищ свободно оперирует приобретенным и знаниями.

Шкала оценивания результатов промежуточной аттестации и их описание:

Форма промежуточной аттестации: экзамен.

Шкала оценивания	Балл	Описание
Отлично	5	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся демонстрирует полное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, свободно применяет их в ситуациях повышенной сложности.
Хорошо	4	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся демонстрирует частичное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей: знания, умения и навыки освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
Удовлетворительно	3	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, умений, навыков по ряду показателей, Обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.
Неудовлетворительно	2	Не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или явную недостаточность знаний, умений, навыков в соответствие с приведенными показателями.

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Шкала оценивания	Описание
Зачтено	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
Не зачтено	Не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Обучающийся демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, Обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

7.3. Типовые контрольные задания промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю).

7.3.1 Вопросы для зачета (задания)

Задания для проверки результатов обучения «знать».

1 семестр

1. Основные принципы алгоритмизации и программирования.
2. Понятие алгоритма. Свойства алгоритма.
3. Формы записи алгоритмов. Общие принципы построения алгоритмов.
4. Основные алгоритмические конструкции: линейные, разветвляющиеся, циклические.
5. Основные базовые и структурированные типы данных, их характеристика.

6. Языки программирования. Эволюция языков программирования.
7. Классификация языков программирования.
8. Понятие системы программирования. Исходный, объектный и загрузочный модули.
9. Интегрированная среда программирования.
10. Методы программирования: структурный, модульный, объектно-ориентированный. Достоинства и недостатки методов программирования.
11. Общие принципы разработки программного обеспечения. Жизненный цикл программного обеспечения.
12. Типы приложений. Консольные приложения.
13. Основные элементы языка Pascal.ABC.
14. Структурная схема программы на алгоритмическом языке.
15. Лексика языка. Переменные и константы.
16. Типы данных.
17. Выражения и операции.
18. Стандартные функции.
19. Структура программы.
20. Операторы языка.
21. Синтаксис операторов.
22. Составной оператор.
23. Вложенные условные операторы.
24. Циклические конструкции.
25. Структурированные типы данных.
26. Массивы как структурированный тип данных. Ввод и вывод одномерных и двумерных массивов.
27. Обработка массивов.
28. Стандартные функции для массива целых и вещественных чисел.
29. Операции со строками.
30. Стандартные функции и процедуры работы со строками.
31. Назначение графических операторов. Вызов графического модуля.
32. Основные графические операторы.
33. Стандартные цвета.
34. Примеры использования графических операторов.
35. Понятие подпрограммы.
36. Процедуры и функции, их сущность, назначение и различие.
37. Объявление процедур.
38. Объявление функций.
39. Процедурные типы.
40. Процедурные переменные.
41. Организация и использование процедур и функций.
42. Текстовые файлы.
43. Типизированные файлы.

7.3.2 Вопросы для экзамена

2 семестр

1. Структура программы на языке С++. Примеры.
2. Этапы создания исполняемой программы.
3. Состав языка С++. Константы и переменные С++.
4. Типы данных в С++. 5. Выражения. Знаки операций.
5. Основные операторы С++ (присваивание, составные, выбора, циклов, перехода). Синтаксис, семантика, примеры.
6. Этапы решения задачи. Виды ошибок. Тестирование.
7. Массивы (определение, инициализация, способы перебора).
8. Сортировка массивов (простой обмен, простое включение, простой выбор).
9. Поиск в одномерных массивах (дихотомический и линейный).
10. Указатели. Операции с указателями. Примеры.
11. Динамические переменные. Операции new и delete. Примеры.
12. Ссылки. Примеры.

13. Одномерные массивы и указатели. Примеры.

14. Многомерные массивы и указатели. Примеры.

15. Динамические массивы. Примеры.

16. Символьная информация и строки. Функции для работы со строками (библиотечный файл string.h).

17. Функцииввод-вывода (scanf(), printf(), puts(), gets(), putchar(), getchar()).

18. Функции в С++. Формальные и фактические параметры. Передача параметров по адресу и по значению. Локальные и глобальные переменные. Примеры.

19. Прототип функции. Библиотечные файлы. Директива препроцессора #include.

20. Передача одномерных массивов в функции. Примеры.

21. Передача многомерных массивов в функции. Примеры.

22. Передача строк в функции. Примеры.

23. Функции с умалчиваемыми параметрами. Примеры.

24. Подставляемые функции. Примеры.

25. Функции с переменным числом параметров. Примеры.

26. Перегрузка функции. Шаблоны функций. Примеры.

27. Указатели на функции. Примеры.

28. Ссылки на функции. Примеры.

29. Типы данных, определяемые пользователем (переименование типов, перечисление, структуры, объединения). Примеры.

30. Структуры. Определение, инициализация, присваивание структур, доступ к элементам структур, указатели на структуры, битовые поля структур.

31. Динамические структуры данных (однонаправленные и двунаправленные списки).

32. Создание списка, печать, удаление, добавление элементов (на примере однонаправленных и двунаправленных списков).

33. Потоковый ввод-вывод в С++. Открытие и закрытие потока. Стандартные потоки ввода-вывода.

34. Символьный, строковый, блоковый и форматированный ввод-вывод.

35. Прямой доступ к файлам.

36. Создание бинарных и текстовых файлов, удаление, добавление, корректировка элементов, печать файлов.

Задания для проверки результатов обучения «уметь», «владеть»:

1 семестр

1. Даны три действительных положительных числа. Найти среднее геометрическое и среднее арифметическое этих чисел.

2. Даны катеты прямоугольного треугольника. Найти его гипотенузу и площадь.

3. Мальчик купил несколько тетрадей по сто рублей и несколько обложек по 50 рублей. Составить программу, которая могла бы подсчитать стоимость всей покупки.

4. В течение недели измерялась температура три раза в день: утром, в обед и вечером. Показания записали в таблицу размерностью 7x3. Определить среднюю температуру за каждый день.

5. Дан одномерный массив размерностью 10, заполненный целыми числами, введенными с клавиатуры, и величинаN. Отрицательные элементы заменить наN. Измененный массив вывести на экран одной строкой.

6. Дан одномерный массив размерностью N, заполненный случайными числами в интервале от -15 до 20. Вывести на экран значения элементов массива, абсолютное значение которых >10.

7. Дан одномерный массив размерностьюN, заполненный случайными числами. Каждый третий элемент массива возвести в квадрат, если элемент отрицательный. Измененный массив вывести на экран.

8. Составить программу вычисления и печати значений функции Y=(sinx+1)□cos4x. Значения аргументов задать в массиве X, состоящего из 10 элементов. Значения функции записать в массив Y.

9. Заменить первые K элементов массива на противоположные по знаку.

10. Дан массив A, состоящий из N элементов. Элементы массива - произвольные целые

числа. Заменить нулями все элементы массива, расположенные за минимальным элементом массива. Измененный массив вывести на экран.

11. Составить программу, печатающую квадраты всех натуральных чисел от 0 до заданного натурального n.

12. Дано натуральное n, вычислить n! (0!=1, n! = n * (n-1)!).

13. Последовательность Фибоначчи определяется так: a(0)= 1, a(1) = 1, a(k) = a(k-1) + a(k -2) при k >= 2. Дано n, вычислить a(n).

14. К старушке на обед ходят кошки. Каждую неделю две кошки приводят свою подружку. В доме у старушки 100 мисок. Через какое время появятся лишние кошки, и сколько кошек при этом останется голодными.

15. Известна сумма номеров страниц, определить номер страницы.

16. Лягушка каждый последующий прыжок делает в два раза короче предыдущего. Достигнет ли она болота и за сколько прыжков. Длину первого прыжка задайте самостоятельно.

17. Найти среднее арифметическое минимального и максимального элементов из 10 введенных.

18. Напечатать лучший результат заплыва среди 8 участников.

19. Из n введенных чисел найти максимальное значение среди положительных элементов.

20. В группе определить самого высокого мальчика и самую маленькую девочку.

21. В ЭВМ вводятся результаты соревнований по прыжкам в высоту. Число участников произвольно. Напечатать сообщение о победителе.

2 семестр

Для решения задачи создается консольное приложение на языке C++ в среде MicrosoftVisualStudio, выполняется написание и отладка программы.

1.Программы с пользовательскими функциями для: загрузки (с помощью потоков/библиотечных функций) одномерных и двумерных массивов из текстового файла с автоматическим определением их размерности, проверки корректности данных, динамическим выделением памяти; выполнения простых алгоритмов обработки массивов; форматного вывода (с помощью потоков/библиотечных функций) массивов на экран и в файл.

2.Задачи по обработке текста: подсчет кол-ва заданных слов или слов, начинающихся на заданную букву, или слов, имеющих заданную длину, и т.п.; удаление из текста или замена в тексте определенных последовательностей символов или подстрок; вывод строк или слов текста в заданном порядке.

3.Задачи на работу с указателями на функции (например, нахождение корня уравнения или вычисление определенного интеграла функции, а также решения других задач).

4.Программы с пользовательскими функциями для чтения из внешнего файла (с помощью потоков/библиотечных функций) разнотипных данных фиксированного и произвольного размера, их последующей обработки (фильтрации, сортировки и т.п.) и форматированного вывода результатов.

5.Программы с пользовательскими функциями для работы с односвязными списками.

6.Задачи на загрузку и сохранение данных с определенной структурой из и в файлы текстового и двоичного формата (из одного в другой и обратно).

7.Задачи на динамическое распределение разными способами памяти для хранения матриц различной формы.

8.Программы с пользовательскими функциями для преобразования данных из одной формы представления в другую.

7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю).

Контроль качества освоения дисциплины (модуля) включает в себя текущий контроль успеваемости и промежуточную аттестацию обучающихся. Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины (модуля), промежуточная аттестация обучающихся – оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине (модулю) (в том числе результатов курсового проектирования (выполнения курсовых работ).

Процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю), в том числе

процедуры текущего контроля успеваемости и порядок проведения промежуточной аттестации обучающихся установлены локальным нормативным актом МАДИ.

Задания для курсовой работы

1. Разработка программы учета товаров на складе

Программа предоставляет сведения о товарах, имеющихся на складе: наименование товара; количество единиц товара; цена единицы товара; дата поступления товара на склад; ФИО зарегистрировавшего товар.

Индивидуальное задание: вывести в алфавитном порядке список товаров, хранящихся более x месяцев, стоимость которых превышает y рублей (x, y вводятся с клавиатуры).

Общее для всех вариантов задание: реализовать авторизацию для входа в систему, функционал администратора и функционал пользователя

2. Разработка программы распределения мест в общежитии

Для получения места в общежитии формируется список студентов, который включает: Ф.И.О. студента; номер группы (шесть цифр); средний балл; участие в общественной деятельности; доход на одного члена семьи. Общежитие в первую очередь предоставляется тем студентам, чьи доходы на члена семьи меньше двух минимальных зарплат, затем остальным в порядке уменьшения среднего балла (при равных баллах приоритет отдается тем, кто участвовал в общественной деятельности).

Индивидуальное задание: вывести список очередности предоставления места в общежитии при условии, что размер минимальной зарплаты вводится с клавиатуры.

Общее для всех вариантов задание: реализовать авторизацию для входа в систему, функционал администратора и функционал пользователя

3. Разработка программы расписания движения автобусов

В справочной автовокзала хранится расписание движения автобусов. Для каждого рейса указаны: номер рейса; тип автобуса; пункт назначения; время отправления; время прибытия на конечный пункт.

Индивидуальное задание: вывести информацию о всех рейсах, которыми можно воспользоваться для прибытия в пункт назначения не позднее чем за 12 часов до заданного времени (интересующее время прибытия вводится с клавиатуры).

Общее для всех вариантов задание: реализовать авторизацию для входа в систему, функционал администратора и функционал пользователя

4. Разработка программы продажи автобусных билетов

Автовокзал осуществляет продажу билетов на пригородные рейсы. Для каждого рейса указаны: номер рейса; тип автобуса; пункт назначения; дату отправления; время отправления; время прибытия на конечный пункт; стоимость одного билета; количество оставшихся для продажи билетов; количество проданных билетов.

Индивидуальное задание: обеспечить функциональную возможность покупки билетов на конкретный рейс в требуемом количестве (при этом количество оставшихся для продажи билетов и количество проданных билетов обновляется).

Общее для всех вариантов задание: реализовать авторизацию для входа в систему, функционал администратора и функционал пользователя

5. Разработка программы учета переговоров абонентов сотовой связи

Оператор сотовой связи хранит информацию о разговорах своих абонентов: номер абонента; ФИО абонента; указание принадлежности вызова к исходящему или входящему; номер исходящего или входящего вызова; дата звонка; время звонка; продолжительность разговора; тариф одной минуты.

Индивидуальное задание: вывести по каждому абоненту за требуемый период времени: перечень входящих и исходящих вызовов, общее время

входящих вызовов, общее время исходящих вызовов, общую сумму на исходящие вызовы (требуемый период времени вводится с клавиатуры). Общее для всех вариантов задание: реализовать авторизацию для входа в систему, функционал администратора и функционал пользователя

6. Разработка программы расчета заработной платы сотрудников предприятия

Сведения о сотрудниках предприятия содержат: Ф.И.О. сотрудника; табельный номер; год; месяц; количество проработанных часов за месяц; почасовой та- риф. Рабочее время свыше 144 часов считается сверхурочным и оплачивается в двойном размере.

Индивидуальное задание: рассчитать размер заработной платы каждого сотрудника за вычетом подоходного налога, который составляет 12% от суммы за- работной платы. Определить объем выплат конкретному сотруднику за требуемый период времени (требуемый период времени вводится с клавиатуры).

20

Общее для всех вариантов задание: реализовать авторизацию для входа в систему, функционал администратора и функционал пользователя (

7. Разработка программы учета книг в библиотеке

Для книг, хранящихся в библиотеке, задаются: регистрационный номер книги; автор; название; год издания; издательство; количество страниц; номер читательского билета (шесть цифр) последнего читателя; отметка о нахождении книги у читателя или в библиотеке в текущий момент.

Индивидуальное задание: вывести список книг с фамилиями авторов в алфавитном порядке, изданных после заданного года (год вводится с клавиатуры). Вывести список книг, находящихся в текущий момент у читателей.

Общее для всех вариантов задание: реализовать авторизацию для входа в систему, функционал администратора и функционал пользователя

8. Разработка программы учета выпускаемой предприятием продукции

Сведения о выпущенной продукции включают: дату; номер цеха; наименование продукции; количество выпущенных единиц; ФИО ответственного по цеху в данный день.

Индивидуальное задание: для заданного цеха необходимо вывести количество выпущенных изделий по каждому наименованию за требуемый период времени (требуемый период времени вводится с клавиатуры).

Общее для всех вариантов задание: реализовать авторизацию для входа в систему, функционал администратора и функционал пользователя

9. Разработка программы учета стажа сотрудников предприятия

Информация о сотрудниках предприятия содержит: Ф.И.О. сотрудника; дату рождения; название отдела; должность; дату начала работы.

Индивидуальное задание: вывести список сотрудников пенсионного возраста. Вывести список сотрудников в порядке убывания стажа.

Общее для всех вариантов задание: реализовать авторизацию для входа в систему, функционал администратора и функционал пользователя (

10. Разработка программы учета выплат заработной платы сотрудникам предприятия

Информация о сотрудниках предприятия содержит: Ф.И.О. сотрудника,

название отдела, должность, размер заработной платы за месяц.

Индивидуальное задание: вычислить общую сумму выплат за месяц по каждому отделу, а также среднемесячный заработок сотрудников по каждому отделу. Вывести список сотрудников, у которых зарплата ниже введенной с клавиатуры. Общее для всех вариантов задание: реализовать авторизацию для входа в систему, функционал администратора и функционал

пользователя
11. Разработка программы учета сведений об абонентах сотовой связи
Оператор сотовой связи хранит информацию о своих абонентах: Ф.И.О. абонента, номер телефона, год подключения, наименование текущего тарифного плана.
Индивидуальное задание: вывести список и подсчитать общее количество абонентов, подключенных с хххх года (год вводится с клавиатуры).
Общее для всех вариантов задание: реализовать авторизацию для входа в систему, функционал администратора и функционал пользователя
12. Разработка программы ассортимента игрушек в магазине
Сведения об ассортименте игрушек в магазине включают: название игрушки, цена, изготовитель, количество, минимальная рекомендуемая граница по возрасту. Индивидуальное задание: вывести список игрушек, которые подходят детям в возрасте х лет (х вводится с клавиатуры).
Общее для всех вариантов задание: реализовать авторизацию для входа в систему, функционал администратора и функционал пользователя (
13. Разработка программы ассортимента обуви в магазине
Сведения об ассортименте обуви в магазине включают: артикул, наименование, цена, изготовитель, размер, количество пар. Артикул начинается с буквы Ж для женской обуви, М для мужской, Д для детской.
Индивидуальное задание: вывести список обуви артикула х и размера у (х, у вводятся с клавиатуры).
Общее для всех вариантов задание: реализовать авторизацию для входа в систему, функционал администратора и функционал пользователя
14. Разработка программы учета заказов сервисного центра
В сервисном центре хранится информация обо всех заказах: наименование ремонтируемого изделия (телевизор и т.д.), марка изделия, Ф.И.О. владельца, телефон владельца, стоимость ремонта, дата приемки, дата выдачи, статус (выполнен или нет).
Индивидуальное задание: вывести список заказов, невыполненных на

текущий момент (сначала – просроченные, затем – ожидающие выполнения в плановом порядке). Вывести общий доход от даты х до даты у (х, у вводятся с клавиатуры).
Общее для всех вариантов задание: реализовать авторизацию для входа в систему, функционал администратора и функционал пользователя
15. Разработка программы учета успеваемости студентов
Сведения об успеваемости студентов содержат следующую информацию: номер группы (шесть цифр), Ф.И.О. студента, сведения о пяти зачетах (зачет/незачет), оценки по пяти экзаменам.
Индивидуальное задание: вывести всех студентов в порядке убывания количества задолженностей (количество задолженностей по каждому студенту необходимо указать); средний балл, полученный каждым студентом группы х (вводится с клавиатуры), и всей группой в целом.
Общее для всех вариантов задание: реализовать авторизацию для входа в систему, функционал администратора и функционал пользователя
16. Разработка программы учета сведений о музыкальном конкурсе
Информация о конкурсе включает: Ф.И.О участника; год рождения; название страны; наименование музыкального инструмента (гитара, фортепиано, скрипка, виолончель и др.); занятое место по результатам конкурса.
Индивидуальное задание: по каждому классу музыкальных инструментов вывести первые три места с указанием возраста победителей.

Вывести список самых молодых (до 12 лет) победителей конкурса в порядке увеличения возраста.
Общее для всех вариантов задание: реализовать авторизацию для входа в систему, функционал администратора и функционал пользователя
17. Разработка программы учета сведений о пациентах медицинского центра
Сведения о пациентах медицинского центра содержат: Ф.И.О. пациента, пол, дату рождения, место проживания (город), контактный телефон, диагноз.
Индивидуальное задание: вывести иногородних пациентов. Вывести список пациентов старше x лет, у которых диагноз y (x, y вводятся с клавиатуры).
Общее для всех вариантов задание: реализовать авторизацию для входа в систему, функционал администратора и функционал пользователя
18. Разработка программы продажи железнодорожных билетов
Железнодорожный вокзал осуществляет продажу билетов на поезда дальнего следования. Для каждого поезда указаны: номер поезда; пункт назначения; дату отправления; время отправления; время прибытия на конечный пункт; стоимость одного билета; количество оставшихся для продажи билетов; количество проданных билетов.
Индивидуальное задание: обеспечить функциональную возможность покупки билетов на конкретный рейс в требуемом количестве (при этом количество оставшихся для продажи билетов и количество проданных билетов обновляется). Вывести номер, время отправления и наличие билетов для поездов, прибывающих в го- род x в интервале от a до б (x, a, b вводятся с клавиатуры).
Общее для всех вариантов задание: реализовать авторизацию для входа в систему, функционал администратора и функционал пользователя
19. Разработка программы планирования факультативных учебных дисциплин для студентов
Для формирования факультативных занятий необходимо обработать информацию следующего вида: Ф.И.О. студента, номер группы, средний балл успеваемости, пять возможных для факультативного посещения дисциплин. Выбираемая дисциплина помечается 1, не выбираемая – 0. Перечень предлагаемых дисциплин: математика, физика, программирование, английский язык, базы данных.
Индивидуальное задание: вывести список и общее количество студентов, желающих прослушать дисциплину x. Если число желающих больше 15, то отобрать 15 студентов с более высоким баллом успеваемости. Вывести предлагаемые дисциплины в порядке убывания популярности с указанием общего числа записавшихся на каждую из них.
Общее для всех вариантов задание: реализовать авторизацию для входа в систему, функционал администратора и функционал пользователя
20. Разработка программы учета сведений об игроках хоккейной команды
Сведения об игроках хоккейной команды включают: Ф.И.О. игрока, дату рождения, количество сыгранных матчей, число заброшенных шайб, количество голевых передач, количество штрафных минут.
Индивидуальное задание: вывести 6 лучших игроков (голы+передачи) с указанием их результативности.
Общее для всех вариантов задание: реализовать авторизацию для входа

в систему, функционал администратора и функционал пользователя
21. Разработка программы продажи авиабилетов
Авиакомпания осуществляет продажу билетов на самолеты с указанием: номера рейса; типа самолета; пункта назначения; дату вылета;

время вылета; время прилета; вместимости самолета; количества оставшихся билетов бизнес-класса; стоимости билета бизнес-класса; количества оставшихся билетов эконом-класса; стоимости билета эконом-класса.
Индивидуальное задание: обеспечить функциональную возможность покупки билетов на конкретный рейс в требуемом количестве (при этом количество оставшихся для продажи билетов обновляется). Если на интересующий рейс нет билетов требуемого класса, то при наличии билетов другого класса на этот рейс – вы- вести соответствующее информационное сообщение (например, «Билетов эконом- класса на данный рейс нет в наличии, но имеются билеты бизнес-класса в количестве 10.»).
Общее для всех вариантов задание: реализовать авторизацию для входа в систему, функционал администратора и функционал пользователя

22. Разработка программы учета автомобилей таксопарка

Таксопарк содержит информацию об имеющихся автомобилях: вид автомобиля (такси, микроавтобус, лимузин), вместимость, расход топлива, стоимость автомобиля, количество автомобилей данного вида.
Индивидуальное задание: подсчитать общую стоимость таксопарка. Подсчитать общую стоимость автомобилей каждого вида. Подобрать автомобили, по вместимости соответствующие заданному с клавиатуры диапазону.
Общее для всех вариантов задание: реализовать авторизацию для входа в систему, функционал администратора и функционал пользователя

23. Разработка программы расчета стипендии

Для расчета стипендии необходимо обработать информацию следующего вида: номер группы, Ф.И.О. студента, форма обучения (платная/бюджетная), зачеты по пяти предметам (зачет/незачет), оценки по 4 предметам, признак участия в общественной работе: 1 – активное участие, 0 – неучастие.
Индивидуальное задание: рассчитать стипендию для студентов бюджетников. При этом: отличники (отметки 9, 10) и общественники получают 50% надбавку, а просто отличники – 25%. Студенты со средним баллом, равным или ниже 5, стипендию не получают. Базовый размер стипендии вводится с клавиатуры.
Общее для всех вариантов задание: реализовать авторизацию для входа в систему, функционал администратора и функционал пользователя

24. Разработка программы начисления пособий по уходу за ребенком

Сведения о детях сотрудниц компании содержат следующую информацию: Ф.И.О. сотрудницы, дата рождения ребенка, Ф.И.О. ребенка. Для каждого ребенка сотрудницы создается отдельная запись указанного вида.
Индивидуальное задание: для каждой сотрудницы вывести количество детей, а также рассчитать общую сумму полагающихся пособий. Пособие начисляется для детей в возрасте до трех лет. Для первого ребенка в семье базовое пособие с оставляет x (вводится с клавиатуры), для второго 1,25*x, для третьего и последующих 1,5*x.
Общее для всех вариантов задание: реализовать авторизацию для входа в систему, функционал администратора и функционал пользователя

25. Разработка программы планирования бюджета проекта

В компании по разработке программного обеспечения для планирования работ по проекту необходимо обработать информацию следующего вида: наименование проекта, вид работ (работа над требованиями, разработка архитектуры, реализация, тестирование), Ф.И.О. сотрудника, предполагаемое количество часов, стоимость одного часа.
Индивидуальное задание: для каждого проекта вывести его итоговую стоимость, перечень видов работ с указанием общего количества

задействованных специалистов и стоимости данного этапа.
Общее для всех вариантов задание: реализовать авторизацию для входа в систему, функционал администратора и функционал пользователя
26. Разработка программы расчета выплат по больничным листам
Сведения о больничных сотрудников компании имеют следующий вид: Ф.И.О. сотрудника; год; месяц; количество дней, пропущенных по болезни; оплата за один день.
Индивидуальное задание: для месяца х года у вывести список сотрудников с указанием выплат по больничным листам для каждого из них. Вывести общую сумму выплат по больничным листам за интересующий месяц. X, y вводятся с клавиатуры.
Общее для всех вариантов задание: реализовать авторизацию для входа в систему, функционал администратора и функционал пользователя
27. Разработка программы подбора туристической путевки
Туристическая компания содержит сведения о предлагаемых путевках: тип путевки (отдых, экскурсионный тур, лечение, шопинг, круиз), страна пребывания, вид транспорта, количество дней, питание (завтраки/все включено), стоимость.
Индивидуальное задание: вывести все путевки требуемого типа (вводится с клавиатуры) стоимостью менее х в порядке убывания стоимости.
Общее для всех вариантов задание: реализовать авторизацию для входа в систему, функционал администратора и функционал пользователя
28. Разработка программы учета продаж театральных билетов
Сведения о продажах билетной кассы содержат следующую информацию: дата, наименование театра, наименование спектакля, количество проданных билетов.
Индивидуальное задание: вывести список самых популярных театров в порядке убывания в указанный месяц. Вывести список самых популярных спектаклей в порядке убывания в указанный месяц. Месяц вводится с клавиатуры.
Общее для всех вариантов задание: реализовать авторизацию для входа в систему, функционал администратора и функционал пользователя
29. Разработка программы учета продаж проездных билетов
Сведения о продажах проездных билетов содержат следующую информацию: год, месяц, наименование транспорта, количество проданных проездных билетов, стоимость одного проездного билета на данный вид транспорта.
Индивидуальное задание: определить общий доход от продажи проездных билетов за определенный месяц. Вывести список самых востребованных видов транспорта в порядке убывания в указанный месяц. Месяц вводится с клавиатуры.
Общее для всех вариантов задание: реализовать авторизацию для входа в систему, функционал администратора и функционал пользователя
30. Разработка программы учета командировок сотрудников предприятия.
Сведения о командировках сотрудников компании содержат следующую информацию: Ф.И.О. сотрудника; год; месяц; длительность командировки в днях; город, в который осуществлялся выезд; сумма командировочных расходов на один день.
Индивидуальное задание: определить общие выплаты командировочных за указанный месяц. Вывести список наиболее часто посещаемых городов в порядке убывания за указанный период (с месяца х по месяц у).
Общее для всех вариантов задание: реализовать авторизацию для входа в систему, функционал администратора и функционал пользователя

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Перечень основной и дополнительной литературы, в том числе:

а) основная литература:

1. Программирование на языках высокого уровня : учеб. пособие / О.И. Бедердинова, Т.А. Минеева, Ю.А. Водовозова. — М. : ИНФРА-М, 2019. — 159 с. - Режим доступа: http://znanium.com/catalog/product/1044396

2. Основы алгоритмизации и программирования (среда PascalABC.NET) : учеб. пособие / И.Г. Фризен. - М. : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2017. - 392 с. - Режим доступа: http://znanium.com/catalog/product/559358

3. Программирование на языке высокого уровня. Программирование на языке С++: учеб. пособие / Т.И. Немцова, С.Ю. Голова, А.И. Терентьев ; под ред. Л.Г. Гагариной. - М. : ИД «ФОРУМ» : ИНФРА-М, 2018. - 512 с. - Режим доступа: http://znanium.com/ catalog/product/918098

4. Основы алгоритмизации и программирования: Учебное пособие / В.Д. Колдаев; Под ред. Л.Г. Гагариной. - М.: ИД ФОРУМ: ИНФРА-М, 2012. - 416 с. - Режим доступа: http://znanium.com/catalog/product/336649

б) дополнительная литература

1. Алгоритмизация и программирование : Учебное пособие / С.А. Канцедал. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 352 с. - Режим доступа: http://znanium.com/catalog/product/429576

2. Программирование на С++ с погружением: практические задания и примеры кода - М.:НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 80 с. - Режим доступа: http://znanium.com/ catalog/product/563294

3. Задачник-практикум по основам программирования [Электронный ресурс]: учебное пособие / Амелина Н.И., Невская Е.С., Русанова Я.М. - Ростов-на-Дону:Издательство ЮФУ, 2009. - 192 с. - Режим доступа:http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=553143

4. Программирование. Процедурное программирование: Учебное пособие / Кучунова Е.В., Олейников Б.В., Чередниченко О.М. - Краснояр.:СФУ, 2016. - 92 с.: ISBN 978-5-7638-3555-7 - Режим доступа: http://znanium.com/catalog/product/978627

5. Программирование на С++ с погружением: практические задания и примеры кода [Электронный ресурс] - М.:НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 80 с. - Режим доступа: http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=563294

в) ресурсы сети «Интернет», программное обеспечение и информационно-справочные системы:

1. http://www.vf.madi.ru/moodle - Электронная информационно-образовательная среда ВФ МАДИ.

2. https://e.lanbook.com - Электронно-библиотечная система «Лань».

3. https://znanium.com - Электронно-библиотечная система «Znanium.com».

4. http://www.intuit.ru - Электронные учебные курсы Национального открытого университета «Интуит» по программированию на языке С++.

8.2. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельного работы обучающихся по дисциплине (модулю)

В перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю) входят:

• конспект лекций по дисциплине (модулю);

• методические материалы практических (семинарских) занятий.

Данные методические материалы входят в состав методических материалов образовательной программы.

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий	Перечень оборудования и технических средств обучения

1	208	Учебная мебель: стол – 21 шт., стулья- 21 шт., стул офисный – 12 шт., компьютерное кресло -6 шт., стол однотумбовый – 1 шт., стол компьютерный -5 шт., кафедра настольная -2 шт., шкаф -1 шт., доска аудиторная трехстворчатая; стойка наклонная - 4 шт., стенд – 6 шт. настенная карта -1 шт. (38 посадочных мест). Оборудование: компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ВФ МАДИ: компьютеры – 13 шт., экран настенный Luma
2	437	Учебная мебель: стол – 15 шт., стулья- 28 шт., компьютерное кресло -12 шт., стол однотумбовый – 1 шт., стол компьютерный -11 шт., кафедра настольная -1 шт., шкаф -1 шт., доска аудиторная трехстворчатая; стенд – 5 шт. (39 посадочных мест). Оборудование: компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ВФ МАДИ: компьютеры – 12 шт., доска интерактивная Smart boart, проектор Smart, колонки- 2шт., МФУ HP m1132mfp

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Лекции

Главное в период подготовки к лекционным занятиям – научиться методам самостоятельного умственного труда, сознательно развивать свои творческие способности и овладевать навыками творческой работы. Для этого необходимо строго соблюдать дисциплину учебы и поведения. Четкое планирование своего рабочего времени и отдыха является необходимым условием для успешной самостоятельной работы.

В основу его нужно положить рабочие программы изучаемых в семестре дисциплин. Ежедневной учебной работе обучающемуся следует уделять не менее 9 часов своего времени, т.е. при шести часах аудиторных занятий самостоятельной работе необходимо отводить не менее 3 часов.

Каждому обучающемуся следует составлять еженедельный и семестровый планы работы, а также план на каждый день. С вечера всегда надо распределять работу на завтрашний день. В конце каждого дня целесообразно подводить итог работы: тщательно проверить, все ли выполнено по намеченному плану, не было ли каких-либо отступлений, а если были, по какой причине это произошло. Нужно осуществлять самоконтроль, который является необходимым условием успешной учебы. Если что-то осталось невыполненным, необходимо изыскать время для завершения этой части работы, не уменьшая объема недельного плана.

Самостоятельная работа на лекции.

Слушание и запись лекций – сложный вид аудиторной работы. Внимательное слушание и конспектирование лекций предполагает интенсивную умственную деятельность обучающегося. Краткие записи лекций, их конспектирование помогает усвоить учебный материал. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное, основное и сделано это самим обучающимся.

Не надо стремиться записать дословно всю лекцию. Такое «конспектирование» приносит больше вреда, чем пользы. Запись лекций рекомендуется вести по возможности собственными формулировками. Желательно запись осуществлять на одной странице, а следующую оставлять для проработки учебного материала самостоятельно в домашних условиях.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты, параграфы, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать пункты плана лекции, предложенные преподавателям. Принципиальные места, определения, формулы и другое следует сопровождать замечаниями «важно», «особо важно», «хорошо запомнить» и т.п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек. Лучше если они будут собственными, чтобы не приходилось просить их у однокурсников и тем самым не отвлекать их во время лекции.

Целесообразно разработать собственную «маркографию» (значки, символы), сокращения слов. Не лишним будет и изучение основ стенографии. Работая над конспектом лекций, всегда необходимо использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть знаниями.

Более подробная информация по данному вопросу содержится в методических материалах лекционного курса по дисциплине (модулю), входящих в состав образовательной программы.

Практические (семинарские) занятия

Подготовку к каждому практическому занятию каждый обучающийся должен начать с ознакомления с планом занятия, который отражает содержание предложенной темы. Практическое задание необходимо выполнить с учетом предложенной преподавателем инструкции (устно или письменно). Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

Результат такой работы должен проявиться в способности обучающегося свободно ответить на теоретические вопросы практического занятия и участии в коллективном обсуждении вопросов изучаемой темы, правильном выполнении практических заданий.

Структура практического занятия

В зависимости от содержания и количества отведенного времени на изучение каждой темы практическое занятие состоит из трёх частей:

1. Обсуждение теоретических вопросов, определенных программой дисциплины.
2. Выполнение практического задания с последующим разбором полученных результатов или обсуждение практического задания, выполненного дома, если это предусмотрено рабочей программой дисциплины (модуля).
3. Подведение итогов занятия.

Обсуждение теоретических вопросов проводится в виде фронтальной беседы со всей группой и включает в себя выборочную проверку преподавателем теоретических знаний обучающихся.

Преподавателем определяется его содержание практического задания и дается время на его выполнение, а затем идет обсуждение результатов. Если практическое задание должно было быть выполнено дома, то на занятии преподаватель проверяет его выполнение (устно или письменно).

Подведением итогов заканчивается практическое занятие. Обучающимся должны быть объявлены оценки за работу и даны их четкие обоснования.

Работа с литературными источниками

В процессе подготовки к практическим занятиям, обучающимся необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной учебно-методической (а также научной и популярной) литературы. Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной и популярной литературой, материалами периодических изданий и Интернета, статистическими данными является наиболее эффективным методом получения знаний и позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, а также способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формируя у обучающихся свое отношение к конкретной проблеме.

Более глубокому раскрытию вопросов способствует знакомство с дополнительной литературой, рекомендованной преподавателем по каждой теме практического занятия, что позволяет обучающимся проявить свою индивидуальность, выявить широкий спектр мнений по изучаемой проблеме.

Более подробная информация по данному вопросу содержится в методических материалах

практических занятий по дисциплине (модулю), входящих в состав образовательной программы.

Промежуточная аттестация

Каждый учебный семестр заканчивается сдачей зачетов (по окончании семестра) и экзаменов (в период экзаменационной сессии). Подготовка к сдаче зачетов и экзаменов является также самостоятельной работой обучающегося. Основное в подготовке к промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) – повторение всего учебного материала дисциплины, по которому необходимо сдавать зачет или экзамен.

Только тот обучающийся успевает, кто хорошо усвоил учебный материал. Если обучающийся плохо работал в семестре, пропускал лекции (если лекции предусмотрены учебным планом), слушал их невнимательно, не конспектировал, не изучал рекомендованную литературу, то в процессе подготовки к сессии ему придется не повторять уже знакомое, а заново в короткий срок изучать весь учебный материал. Все это зачастую невозможно сделать из-за нехватки времени.

Для такого обучающегося подготовка к зачету или экзамену будет трудным, а иногда и непосильным делом, а конечный результат – академическая задолженность, и, как следствие, возможное отчисление.

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО).

Рабочая программа дисциплины (модуля) рассмотрена на заседании кафедры Информатика и технологии транспортных процессов.

№ п/п	ФИО	Подпись
1	доцент И и ТТП, к.п.н. Максимова Марина Валерьевна	

Рабочая программа дисциплины(модуля) рассмотрена на заседании учёного совета факультета Факультет автомобильных дорог и транспорта .

МОСКОВСКИЙ АВТОМОБИЛЬНО-ДОРОЖНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ (МАДИ)
ПРИВОЛЖСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ) МАДИ

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Б1.О.16 Проектирование цифровых систем управления

Направление подготовки/специальности
09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность (профиль, специализация) образовательной программы
Автоматизированные системы обработки информации и управления в отраслях транспортно-дорожного комплекса

Квалификация
Бакалавр

Форма обучения
очно-заочная

Чебоксары, 2026

1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В результате освоения данной дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать	Наименование индуктора достижения компетенции
ОПК-2	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности	ОПК-2.1 Использует современные технологии информатизации и цифровизации, программные и инструментальные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности
ОПК-5	Способен инсталлировать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем	ОПК-5.2 Выполняет параметрическую настройку программно-аппаратных комплексов информационных и автоматизированных систем
		ОПК-5.3 Инсталлирует программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем

Трудоёмкость дисциплины (модуля): 3 З.Е.

Форма промежуточной аттестации: Зачет.

Формы текущего контроля успеваемости: отчет по лабораторной работе .

Разделы дисциплины (модуля), виды занятий и формируемые компетенции по разделам дисциплины (модуля):

№ п/п	Наименование раздела	Л	ЛР	ПЗ	СР	Всего часов (без контроля)	Формируемые компетенции
1	Проектирование цифровых систем управления						
1.1	Проектирование информационно-управляющей системы	0	0	0	5	5	ОПК-2.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3
1.2	Информационно-управляющие системы, структура, информационный анализ	1	0	0	20	21	ОПК-2.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3
1.3	Стартовые этапы проектирования ИУС, организация разработки, техническая документация	16	17	0	48	82	ОПК-2.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3
Всего часов:		17	17	0	73	108	

2. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целью освоения дисциплины является формирование у обучающихся компетенций в соответствии с требованиями ФГОС и образовательной программы.

Задачами освоения дисциплины являются:

- приобретение обучающимися знаний, умений, навыков и (или) опыта профессиональной деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в соответствии с учебным планом и календарным графиком учебного процесса;
- оценка достижения обучающимися планируемых результатов обучения как этапа формирования соответствующих компетенций.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина (модуль) реализуется в рамках обязательной части программы «Дисциплины (модули)» учебного плана.

Результаты обучения, достигнутые по итогам освоения данной дисциплины (модуля) являются необходимым условием для успешного обучения по следующим дисциплинам (модулям), практикам:

Операционные системы
Базы данных
Сети и телекоммуникации
Защита информации
Учебная практика
Производственная практика
Технологическая (проектно-технологическая) практика
Эксплуатационная практика
Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
Системы искусственного интеллекта

4. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения данной дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать	Наименование индуктора достижения компетенции
ОПК-2	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности	ОПК-2.1 Использует современные технологии информатизации и цифровизации, программные и инструментальные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности
ОПК-5	Способен инсталлировать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем	ОПК-5.2 Выполняет параметрическую настройку программно-аппаратных комплексов информационных и автоматизированных систем
		ОПК-5.3 Инсталлирует программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы.

Общий объём (трудоемкость) дисциплины (модуля) составляет 3 зачетных единиц (З.Е.).

Вид учебной работы		Трудоемкость дисциплины, академ. часов:			Семестры (кол-во недель в семестре)		
					Семестр 3		
		Всего	В том числе в форме практической подготовки	В том числе в интерактивной форме	Всего	Контактная работа	Самостоятельная работа
Учебная работа (без контроля), всего:		**34**			**108**	**35**	**73**
в том числе:							
	Лекционные занятия (Лек)	**17**			**17**	**17**	
	Лабораторные занятия (Лаб)	**17**			**17**	**17**	
	Другие виды самостоятельной работы				**73**		**73**
Контактная работа		**1**			**1**	**1**	
Внеаудиторная контактактная работа(Кс)		**1**			**1**		
Контроль, всего:							
Форма промежуточной					**За**		
Общая трудоемкость, ч.		**108**			**108**		
Общая трудоемкость, З.Е.		**3**			**3**		

5.2. Разделы дисциплины (модуля), виды занятий и формируемые компетенции по разделам дисциплины (модуля).

№ п/п	Наименование раздела	Л	ЛР	ПЗ	СР	Всего часов (без контроля)	Формируемые компетенции
1	Проектирование цифровых систем управления						
1.1	Проектирование информационно-управляющей системы	0	0	0	5	5	ОПК-2.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3
1.2	Информационно-управляющие системы, структура, информационный анализ	1	0	0	20	21	ОПК-2.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3
1.3	Стартовые этапы проектирования ИУС, организация разработки, техническая документация	16	17	0	48	82	ОПК-2.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3
Всего часов:		17	17	0	73	108	

5.3. Содержание дисциплины.

Информационно-управляющие системы, структура, информационный анализ

Организация протекающих внутри системы информационных и управляющих процессов основана на принятой для этого внутренней структуре. При изучении характера структур любую систему можно рассматривать как некоторую совокупность

взаимосвязанных элементов (объектов, понятий, процессов).

Стартовые этапы проектирования ИУС, организация разработки, техническая документация

Основа методологии разработки ИУС - учет специфических особенностей, отличающих информационную систему от технических систем, соблюдение принципа проведения разработки и внедрения на основе системного анализа. Должно быть проведено всестороннее обследование системы, выполнено ее моделирование, выявлен комплекс

автоматизируемых функций, определена структура системы и ее подсистем, выбран наилучший вариант из возможных проектных решений.

5.5. Тематический план лабораторных работ.

№ п/п	№ раздела	Темы лабораторных работ	Трудоемкость, акад.ч.	Формы текущего контроля успеваемости
1	0	Разработка ИУС предприятия	15	

2	0	Создание проекта	1	
3	0	Создание проекта в Quartus	1	

6. МАТЕРИАЛЫ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины (модуля) и организуется в соответствии с порядком, определяемым локальными нормативными актами МАДИ. Порядок проведения и система оценок результатов текущего контроля успеваемости установлена локальным нормативным актом МАДИ.

В качестве форм текущего контроля успеваемости по дисциплине (модулю) используются:

№ п/п	Наименование	Сокращение
1	отчет по лабораторной работе	отчет

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.

В результате освоения данной дисциплины (модуля) формируются следующие компетенции:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать
ОПК-2	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности
ОПК-5	Способен инсталлировать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем

В процессе освоения образовательной программы данные компетенции, в том числе их отдельные компоненты, формируются поэтапно в ходе освоения обучающимися дисциплин (модулей), практик в соответствии с учебным планом и календарным графиком учебного процесса в следующем порядке:

ОПК-2 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности											
Дисциплины (модули), практики	Семестры										Форма промежуточной аттестации
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Структуры и алгоритмы обработки данных		x									Экзамен
Информатика и цифровые технологии	x										Экзамен
Программирование			x	x							Экзамен,Курсовая работа,Зачет
Проектирование цифровых систем управления			x								Зачет
Операционные системы				x							Зачет с оценкой
Базы данных							x	x			Экзамен,Курсовой проект,Зачет
Защита информации									x		Зачет
Системы искусственного интеллекта						x					Зачет

Учебная практика				x				x			Зачет с оценкой
Эксплуатационная практика								x			Зачет с оценкой
Выполнение и защита выпускной квалификационной работы										x	
ОПК-5 Способен инсталлировать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем											
Дисциплины (модули), практики	Семестры										Форма промежуточной аттестации
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Информатика и цифровые технологии	x										Экзамен
Системы автоматизированного проектирования		x									Зачет
Проектирование цифровых систем управления			x								Зачет
Основы проектирования и создания систем управления беспилотными транспортными средствами			x								Экзамен
Операционные системы				x							Зачет с оценкой
Базы данных							x	x			Экзамен,Курсовой проект,Зачет
Сети и телекоммуникации							x				Экзамен
Производственная практика						x					Зачет с оценкой
Технологическая (проектно-технологическая) практика						x					Зачет с оценкой
Выполнение и защита выпускной квалификационной работы										x	

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых по итогам освоения данной дисциплины (модуля), описание шкал оценивания.

Показателем оценивания компетенций на различных этапах их формирования является достижение обучающимися планируемых результатов освоения данной дисциплины (модуля).

ОПК-2 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности				
Индуктор достижения компетенции	**Критерии оценивания**			
	2	**3**	**4**	**5**

ОПК-2.1 Использует современные технологии информатизации и цифровизации, программные и инструментальные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Использует современные технологии информатизации и цифровизации, программные и инструментальные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Использует современные технологии информатизации и цифровизации, программные и инструментальные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Использует современные технологии информатизации и цифровизации, программные и инструментальные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Использует современные технологии информатизации и цифровизации, программные и инструментальные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности свободно оперирует приобретенными знаниями.
ОПК-5 Способен инсталлировать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем				
Индуктор достижения компетенции	**Критерии оценивания**			
	2	**3**	**4**	**5**

ОПК-5.2 Выполняет параметрическую настройку программно-аппаратных комплексов информационных и автоматизированных систем	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Выполняет параметрическую настройку программно-аппаратных комплексов информационных и автоматизированных систем	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Выполняет параметрическую настройку программно-аппаратных комплексов информационных и автоматизированных систем Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Выполняет параметрическую настройку программно-аппаратных комплексов информационных и автоматизированных систем но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Выполняет параметрическую настройку программно-аппаратных комплексов информационных и автоматизированных систем свободно оперирует приобретенными знаниями.

ОПК-5.3 Инсталлирует программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Инсталлирует программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Инсталлирует программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Инсталлирует программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Инсталлирует программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем свободно оперирует приобретенным и знаниями.

Шкала оценивания результатов промежуточной аттестации и их описание:

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Шкала оценивания	Описание
Зачтено	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
Не зачтено	Не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Обучающийся демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, Обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

7.3. Типовые контрольные задания промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю).

1. Что понимается под структурой системы?
2. Что понимается под эмерджентностью системы?
3. Какие три типа связей между элементами известны?
4. Какие принципы положены в основу разработки информационно- управляющих систем?
5. Как классифицируют информационно-управляющие системы по типу процесса?
6. Какие связи выделяют в организационной структуре информационно- управляющих систем?
7. Как можно разделить структуры реальных систем управления?
8. В чем выражен первый этап системного анализа при проектировании организационных структур управления?
9. В чем выражен второй этап системного анализа при проектировании организационных структур управления?
10. В чем выражен третий этап системного анализа при проектировании организационных структур управления?
11. В чем выражен четвертый этап системного анализа при проектировании организационных структур управления?
12. В чем выражен пятый этап системного анализа при проектировании организационных структур управления?
13. Что является методологической основой проектирования организационных структур управления?
14. Что понимается под информационным анализом информационно-управляющих систем?
15. По каким признакам классифицируют первичные документы?
16. Что представляет собой внешнее проектирование?
17. Что определяет внутреннее проектирование?
18. Что называют диагностическим анализом?
19. Какие стадии существуют при проектировании систем?
20. Что содержит в себе техническое задание?
21. Какие разделы включает в себя общий технический проект?
22. Какой состав документов должен содержать технический проект?
23. Какие документы должен содержать рабочий проект?

7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю).

Контроль качества освоения дисциплины (модуля) включает в себя текущий контроль успеваемости и промежуточную аттестацию обучающихся. Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины (модуля), промежуточная аттестация обучающихся – оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине (модулю) (в том числе результатов курсового проектирования (выполнения курсовых работ).

Процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю), в том числе процедуры текущего контроля успеваемости и порядок проведения промежуточной аттестации обучающихся установлены локальным нормативным актом МАДИ.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Перечень основной и дополнительной литературы, в том числе:

а) основная литература:

1. Федоров Ю.Н Справочник инженера по АСУТП: проектирование и разработка : учебное пособие / Ю. Н. Федоров. - 3-е изд., стер. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2022. - 928 с. - ISBN 978-5-9729-1034-2. - Текст : электронный.

2. Мыльников В.В., Кондрашкин О.Б. Средства механизации в строительстве : учебное пособие / В.В. Мыльников, О.Б. Кондрашкин ; Нижегор. гос. архитектур.-строит. ун-т - Н. Новгород: 2021 .- 185 с.

3. Проектирование предприятий сборного железобетона : учебно-методическое пособие / М.Ю. Абдулханова, В.И. Марсов, Е.В. Марсова, Р.А. Гематудинов, Х.А. Джабраилов ; МАДИ .-М. : 2020 .-122 с.

б) дополнительная литература:

1. Абдулханова М.Ю. Технологические процессы производства бетона и асфальтобетона : Учеб. пособие / М.Ю. Абдулханова, М.Ш. Минцаев, В.И. Абдулханова ; МАДИ .— М., 2008 .— 210 с. — Библиогр.: с. 207.

2. Шахворостов С.А. Технические средства автоматизации : Учеб. пособие / ; МАДИ .— М., 2011 .— 108 с. : ил., табл. — Библиогр.: с.106-107.

3. Илюхин, А.В. Математическое описание объектов автоматизации строительного производства: учеб. пособие / А.В. Илюхин, А.М. Колбасин, В.И. Марсов; МАДИ .— М. : МАДИ, 2016 .— 104 с. : ил., схемы .— Авторы-преподаватели МАДИ .— Библиогр.: с. 103

4. Юсупов Р.Х. Основы автоматизированных систем управления технологическими процессами: Учебное пособие / Юсупов Р.Х. - М.:Инфра-Инженерия, 2018. - 132 с.: 60х84 1/16 (Переплёт) ISBN 978-5-9729-0229-3

в) ресурсы сети «Интернет», программное обеспечение и информационно-справочные системы:

1. Научно-техническая библиотека МАДИ
2. Электронно-библиотечная система Znanium.com
3. Электронно-библиотечная система издательства "Лань"

8.2. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельного работы обучающихся по дисциплине (модулю)

В перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю) входят:

• конспект лекций по дисциплине (модулю);

• методические материалы практических (семинарских) занятий.

Данные методические материалы входят в состав методических материалов образовательной программы.

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий	Перечень оборудования и технических средств обучения
1	439	Учебная мебель: стол – 17 шт., стулья- 33 шт., компьютерное кресло -13 шт., стол однотумбовый – 1 шт., стол компьютерный -12шт., кафедра настольная -1 шт., шкаф -4 шт., доска аудиторная трехстворчатая; стенд – 3 шт; плакаты -7 шт. (45 посадочных мест). Оборудование: компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ВФ МАДИ: компьютеры DEPO– 14 шт., телевизор LG, системный блок, МФУ KYOCERA, конструктор ARDUINO -10 шт.

2	440	Учебная мебель: стол ученический (8 шт), стол компьютерный (2 шт), стулья - 10 шт. (10 посадочных мест). Оборудование: компьютер -10 шт., мультимедийное оборудование с аксессуарами. Бесплатный доступ к научно-технической библиотеке МАДИ, ЭБС «Лань», «Znanium», Электронно-библиотечной системе для учебных заведений «BOOK.ru». Доступ к справочно-правовым системам: «КонсультантПлюс».

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Лекции

Главное в период подготовки к лекционным занятиям – научиться методам самостоятельного умственного труда, сознательно развивать свои творческие способности и овладевать навыками творческой работы. Для этого необходимо строго соблюдать дисциплину учебы и поведения. Четкое планирование своего рабочего времени и отдыха является необходимым условием для успешной самостоятельной работы.

В основу его нужно положить рабочие программы изучаемых в семестре дисциплин. Ежедневной учебной работе обучающемуся следует уделять не менее 9 часов своего времени, т.е. при шести часах аудиторных занятий самостоятельной работе необходимо отводить не менее 3 часов.

Каждому обучающемуся следует составлять еженедельный и семестровый планы работы, а также план на каждый день. С вечера всегда надо распределять работу на завтрашний день. В конце каждого дня целесообразно подводить итог работы: тщательно проверить, все ли выполнено по намеченному плану, не было ли каких-либо отступлений, а если были, по какой причине это произошло. Нужно осуществлять самоконтроль, который является необходимым условием успешной учебы. Если что-то осталось невыполненным, необходимо изыскать время для завершения этой части работы, не уменьшая объема недельного плана.

Самостоятельная работа на лекции.

Слушание и запись лекций – сложный вид аудиторной работы. Внимательное слушание и конспектирование лекций предполагает интенсивную умственную деятельность обучающегося. Краткие записи лекций, их конспектирование помогает усвоить учебный материал. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное, основное и сделано это самим обучающимся.

Не надо стремиться записать дословно всю лекцию. Такое «конспектирование» приносит больше вреда, чем пользы. Запись лекций рекомендуется вести по возможности собственными формулировками. Желательно запись осуществлять на одной странице, а следующую оставлять для проработки учебного материала самостоятельно в домашних условиях.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты, параграфы, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать пункты плана лекции, предложенные преподавателям. Принципиальные места, определения, формулы и другое следует сопровождать замечаниями «важно», «особо важно», «хорошо запомнить» и т.п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек. Лучше если они будут собственными, чтобы не приходилось просить их у однокурсников и тем самым не отвлекать их во время лекции.

Целесообразно разработать собственную «маркографию» (значки, символы), сокращения слов. Не лишним будет и изучение основ стенографии. Работая над конспектом лекций, всегда необходимо использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть знаниями.

Более подробная информация по данному вопросу содержится в методических материалах лекционного курса по дисциплине (модулю), входящих в состав образовательной программы.

Практические (семинарские) занятия

Подготовку к каждому практическому занятию каждый обучающийся должен начать с ознакомления с планом занятия, который отражает содержание предложенной темы. Практическое

задание необходимо выполнить с учетом предложенной преподавателем инструкции (устно или письменно). Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

Результат такой работы должен проявиться в способности обучающегося свободно ответить на теоретические вопросы практического занятия и участии в коллективном обсуждении вопросов изучаемой темы, правильном выполнении практических заданий.

Структура практического занятия

В зависимости от содержания и количества отведенного времени на изучение каждой темы практическое занятие состоит из трёх частей:

1. Обсуждение теоретических вопросов, определенных программой дисциплины.
2. Выполнение практического задания с последующим разбором полученных результатов или обсуждение практического задания, выполненного дома, если это предусмотрено рабочей программой дисциплины (модуля).
3. Подведение итогов занятия.

Обсуждение теоретических вопросов проводится в виде фронтальной беседы со всей группой и включает в себя выборочную проверку преподавателем теоретических знаний обучающихся.

Преподавателем определяется его содержание практического задания и дается время на его выполнение, а затем идет обсуждение результатов. Если практическое задание должно было быть выполнено дома, то на занятии преподаватель проверяет его выполнение (устно или письменно).

Подведением итогов заканчивается практическое занятие. Обучающимся должны быть объявлены оценки за работу и даны их четкие обоснования.

Работа с литературными источниками

В процессе подготовки к практическим занятиям, обучающимся необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной учебно-методической (а также научной и популярной) литературы. Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной и популярной литературой, материалами периодических изданий и Интернета, статистическими данными является наиболее эффективным методом получения знаний и позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, а также способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формируя у обучающихся свое отношение к конкретной проблеме.

Более глубокому раскрытию вопросов способствует знакомство с дополнительной литературой, рекомендованной преподавателем по каждой теме практического занятия, что позволяет обучающимся проявить свою индивидуальность, выявить широкий спектр мнений по изучаемой проблеме.

Более подробная информация по данному вопросу содержится в методических материалах практических занятий по дисциплине (модулю), входящих в состав образовательной программы.

Промежуточная аттестация

Каждый учебный семестр заканчивается сдачей зачетов (по окончании семестра) и экзаменов (в период экзаменационной сессии). Подготовка к сдаче зачетов и экзаменов является также самостоятельной работой обучающегося. Основное в подготовке к промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) – повторение всего учебного материала дисциплины, по которому необходимо сдавать зачет или экзамен.

Только тот обучающийся успевает, кто хорошо усвоил учебный материал. Если обучающийся плохо работал в семестре, пропускал лекции (если лекции предусмотрены учебным планом), слушал их невнимательно, не конспектировал, не изучал рекомендованную литературу, то в процессе подготовки к сессии ему придется не повторять уже знакомое, а заново в короткий срок изучать весь учебный материал. Все это зачастую невозможно сделать из-за нехватки времени.

Для такого обучающегося подготовка к зачету или экзамену будет трудным, а иногда и непосильным делом, а конечный результат – академическая задолженность, и, как следствие, возможное отчисление.

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО).

Рабочая программа дисциплины (модуля) рассмотрена на заседании кафедры Информатика и технологии транспортных процессов.

№ п/п	ФИО	Подпись
1	доцент И и ТТП, к.п.н. Петрова АВ	

Рабочая программа дисциплины(модуля) рассмотрена на заседании учёного совета факультета Факультет автомобильных дорог и транспорта .

МОСКОВСКИЙ АВТОМОБИЛЬНО-ДОРОЖНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ (МАДИ)
ПРИВОЛЖСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ) МАДИ

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Б1.О.17 Основы проектирования и создания систем управления беспилотными транспортными средствами

Направление подготовки/специальности
09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность (профиль, специализация) образовательной программы
Автоматизированные системы обработки информации и управления в отраслях транспортно-дорожного комплекса

Квалификация
Бакалавр

Форма обучения
очно-заочная

Чебоксары, 2026

1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В результате освоения данной дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать	Наименование индуктора достижения компетенции
ОПК-5	Способен инсталлировать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем	ОПК-5.2 Выполняет параметрическую настройку программно-аппаратных комплексов информационных и автоматизированных систем
ОПК-7	Способен участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов	ОПК-7.1 Применяет методику настройки и наладки программно-аппаратных комплексов
		ОПК-7.2 Производит выбор современных инструментально-программных и аппаратных платформ средств разработки и построения цифровых информационных и автоматизированных систем
		ОПК-7.3 Подбирает параметры настройки и алгоритмы наладки программно-аппаратных комплексов

Трудоёмкость дисциплины (модуля): 4 З.Е.

Форма промежуточной аттестации: Экзамен.

Формы текущего контроля успеваемости: устный / письменный опрос .

Разделы дисциплины (модуля), виды занятий и формируемые компетенции по разделам дисциплины (модуля):

№ п/п	Наименование раздела	Л	ЛР	ПЗ	СР	Всего часов (без контроля)	Формируемые компетенции
1	Основы проектирования и создания систем управления беспилотными транспортными средствами						
1.1	1. Введение в машинное обучение	2	0	2	8	12	ОПК-5.2, ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3
1.2	2. Применение нейронных сетей	2	0	2	8	12	ОПК-5.2, ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3
1.3	3. Классификация и кластеризация изображений при помощи нейронных сетей	2	0	2	8	12	ОПК-5.2, ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3
1.4	4. Задача фильтрации данных	2	0	2	10	14	ОПК-5.2, ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3
1.5	5. Задача построения пути	2	0	2	10	14	ОПК-5.2, ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3

1.6	6. Компоненты беспилотных транспортных средств.	2	0	2	10	14	ОПК-5.2, ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3
1.7	7. Системы управления на беспилотных транспортных средствах	2	0	2	14	18	ОПК-5.2, ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3
1.8	8. Перспективные задачи, существующие ограничения	3	0	3	5,5	48	ОПК-5.2, ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3
Всего часов:		17	0	17	73,5	144	

2. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целью освоения дисциплины является формирование у обучающихся компетенций в соответствии с требованиями ФГОС и образовательной программы.

Задачами освоения дисциплины являются:

- приобретение обучающимися знаний, умений, навыков и (или) опыта профессиональной деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в соответствии с учебным планом и календарным графиком учебного процесса;
- оценка достижения обучающимися планируемых результатов обучения как этапа формирования соответствующих компетенций.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина (модуль) реализуется в рамках обязательной части программы «Дисциплины (модули)» учебного плана.

Результаты обучения, достигнутые по итогам освоения данной дисциплины (модуля) являются необходимым условием для успешного обучения по следующим дисциплинам (модулям), практикам:

Электротехника
Электроника
Операционные системы
Вычислительная техника
Базы данных
Сети и телекоммуникации
Производственная практика
Технологическая (проектно-технологическая) практика
Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

4. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения данной дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать	Наименование индуктора достижения компетенции
ОПК-5	Способен инсталлировать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем	ОПК-5.2 Выполняет параметрическую настройку программно-аппаратных комплексов информационных и автоматизированных систем
ОПК-7	Способен участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов	ОПК-7.1 Применяет методику настройки и наладки программно-аппаратных комплексов

ОПК-7	Способен участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов	ОПК-7.2 Производит выбор современных инструментально-программных и аппаратных платформ средств разработки и построения цифровых информационных и автоматизированных систем
		ОПК-7.3 Подбирает параметры настройки и алгоритмы наладки программно-аппаратных комплексов

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы.

Общий объём (трудоемкость) дисциплины (модуля) составляет 4 зачетных единиц (З.Е.).

Вид учебной работы		Трудоемкость дисциплины, академ. часов:			Семестры (кол-во недель в семестре)		
					Семестр 3		
		Всего	В том числе в форме практической подготовки	В том числе в интерактивной форме	Всего	Контактная работа	Самостоятельная работа
Учебная работа (без контроля), всего:		**35,5**		**4**	**144**	**36**	**73,5**
в том числе:							
	Лекционные занятия (Лек)	**17**			**17**	**17**	
	Практические занятия (Пр)	**17**		**4**	**17**	**17**	
	Другие виды самостоятельной работы				**73,5**		**73,5**
Контактная работа		**2**			**2**	**2**	
Промежуточная аттестация (Ка)		**1,5**			**1,5**		
Внеаудиторная контактактная работа(Кс)		**0,5**			**0,5**		
Контроль, всего:		**34,5**			**34,5**		
Форма промежуточной					**Эк**		
Общая трудоемкость, ч.		**144**			**144**		
Общая трудоемкость, З.Е.		**4**			**4**		

5.2. Разделы дисциплины (модуля), виды занятий и формируемые компетенции по разделам дисциплины (модуля).

№ п/п	Наименование раздела	Л	ЛР	ПЗ	СР	Всего часов (без контроля)	Формируемые компетенции
1	Основы проектирования и создания систем управления беспилотными транспортными средствами						

1.1	1. Введение в машинное обучение	2	0	2	8	12	ОПК-5.2, ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3
1.2	2. Применение нейронных сетей	2	0	2	8	12	ОПК-5.2, ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3
1.3	3. Классификация и кластеризация изображений при помощи нейронных сетей	2	0	2	8	12	ОПК-5.2, ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3
1.4	4. Задача фильтрации данных	2	0	2	10	14	ОПК-5.2, ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3
1.5	5. Задача построения пути	2	0	2	10	14	ОПК-5.2, ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3
1.6	6. Компоненты беспилотных транспортных средств.	2	0	2	10	14	ОПК-5.2, ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3
1.7	7. Системы управления на беспилотных транспортных средствах	2	0	2	14	18	ОПК-5.2, ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3
1.8	8. Перспективные задачи, существующие ограничения	3	0	3	5,5	48	ОПК-5.2, ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3
Всего часов:		17	0	17	73,5	144	

5.3. Содержание дисциплины.

1. Введение в машинное обучение

Обучение с учителем. Задача классификации и регрессии. Обучение без учителя. Кластеризация. Нейронные сети. Понятие нейрона, перцептрона и простейшая нейронная сеть. Слои в нейронных сетях

2. Применение нейронных сетей
Нейронные сети прямого распределения. Перцепторны. Полносвязные сети. Нейронная сеть Хопфилда. Свёрточные нейронные сети. Развёртывающие нейронные сети.

3. Классификация и кластеризация изображений при помощи нейронных сетей ейросеть Кохонена. Функционирование сети. Современные модификации свёрточных нейросетей для задачи кластеризации. Недостатки. Ускорение работы. Синтетические данные для обучения.

4. Задача фильтрации данных

Постановка задачи фильтрации. Рекурсивный фильтр. Модель. Комплексирование. Априорная и апостериорная оценка. Расширенный фильтр Калмана. Матричная линеаризация. Фильтр Калмана со старением.

5. Задача построения пути

Задача поиска пути на графе. Алгоритм Дейкстры. A*. Методы построения пути на неизвестной карте. Локальный планировщик пути. PIDрегулятор. Синергия глобального и локального планировщика

6. Компоненты беспилотных транспортных средств.

Декомпозиция БТС. Модели БТС, типы и виды сенсоров. Устройства связи, принципы организации коммуникации. Основные подходы к проектированию

7. Системы управления на беспилотных транспортных средствах

Существующие подходы к проектированию. Основные механизмы и подходы. Вопросы информационной

и функциональной безопасности. Подходы к принятию

решений

8. Перспективные задачи, существующие ограничения

Анализ основных проблем внедрения БТС. Вопросы стандартизации, законодательного регулирования и

установления ответственности за нарушения БТС правил дорожного движения. Морально

этическая составляющая

5.4. Тематический план практических (семинарских) занятий.

№ п/п	№ раздела	Темы практических (семинарских) занятий	Трудоемкость, акад.ч.	Формы текущего контроля успеваемости
1	1	Введение в машинное обучение	2	
2	1	Применение нейронных сетей	2	
3	1	Классификация и кластеризация изображений при помощи нейронных сетей	2	
4	1	Задача фильтрации данных	2	
5	1	Задача построения пути	2	
6	1	Компоненты беспилотных транспортных средств	2	
7	1	Системы управления на беспилотных транспортных средствах	2	
8	1	Перспективные задачи, существующие ограничения	3	

6. МАТЕРИАЛЫ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины (модуля) и организуется в соответствии с порядком, определяемым локальными нормативными актами МАДИ. Порядок проведения и система оценок результатов текущего контроля успеваемости установлена локальным нормативным актом МАДИ.

В качестве форм текущего контроля успеваемости по дисциплине (модулю) используются:

№ п/п	Наименование	Сокращение

1	устный / письменный опрос	опрос

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.

В результате освоения данной дисциплины (модуля) формируются следующие компетенции:

Код компетенции	**В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать**
ОПК-5	Способен инсталлировать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем
ОПК-7	Способен участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов

В процессе освоения образовательной программы данные компетенции, в том числе их отдельные компоненты, формируются поэтапно в ходе освоения обучающимися дисциплин (модулей), практик в соответствии с учебным планом и календарным графиком учебного процесса в следующем порядке:

ОПК-5 Способен инсталлировать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем											
Дисциплины (модули), практики	Семестры										Форма промежуточной аттестации
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Информатика и цифровые технологии	x										Экзамен
Системы автоматизированного проектирования		x									Зачет
Проектирование цифровых систем управления			x								Зачет
Основы проектирования и создания систем управления беспилотными транспортными средствами			x								Экзамен
Операционные системы				x							Зачет с оценкой
Базы данных							x	x			Экзамен,Курсовой проект,Зачет
Сети и телекоммуникации							x				Экзамен
Производственная практика						x					Зачет с оценкой
Технологическая (проектно-технологическая) практика						x					Зачет с оценкой
Выполнение и защита выпускной квалификационной работы										x	
ОПК-7 Способен участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов											
Дисциплины (модули), практики	Семестры										Форма промежуточной аттестации
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Основы проектирования и создания систем управления беспилотными транспортными средствами			x								Экзамен
Электротехника					x						Зачет
Электроника					x						Экзамен

Вычислительная техника						x					Экзамен
Сети и телекоммуникации							x				Экзамен
Производственная практика						x					Зачет с оценкой
Технологическая (проектно-технологическая) практика						x					Зачет с оценкой
Выполнение и защита выпускной квалификационной работы										x	

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых по итогам освоения данной дисциплины (модуля), описание шкал оценивания.

Показателем оценивания компетенций на различных этапах их формирования является достижение обучающимися планируемых результатов освоения данной дисциплины (модуля).

ОПК-5 Способен инсталлировать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем				
Индуктор достижения компетенции	**Критерии оценивания**			
	2	**3**	**4**	**5**
ОПК-5.2 Выполняет параметрическую настройку программно-аппаратных комплексов информационных и автоматизированных систем	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Выполняет параметрическую настройку программно-аппаратных комплексов информационных и автоматизированных систем	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Выполняет параметрическую настройку программно-аппаратных комплексов информационных и автоматизированных систем Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Выполняет параметрическую настройку программно-аппаратных комплексов информационных и автоматизированных систем но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Выполняет параметрическую настройку программно-аппаратных комплексов информационных и автоматизированных систем свободно оперирует приобретенным и знаниями.
ОПК-7 Способен участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов				
Индуктор достижения компетенции	**Критерии оценивания**			
	2	**3**	**4**	**5**

ОПК-7.1 Применяет методику настройки и наладки программно-аппаратных комплексов	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Применяет методику настройки и наладки программно-аппаратных комплексов	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Применяет методику настройки и наладки программно-аппаратных комплексов Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Применяет методику настройки и наладки программно-аппаратных комплексов но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Применяет методику настройки и наладки программно-аппаратных комплексов свободно оперирует приобретенным и знаниями.

ОПК-7.2 Производит выбор современных инструментально-программных и аппаратных платформ средств разработки и построения цифровых информационных и автоматизированных систем	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Производит выбор современных инструменталь но-программных и аппаратных платформ средств разработки и построения цифровых информационн ых и автоматизирова нных систем	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Производит выбор современных инструменталь но-программных и аппаратных платформ средств разработки и построения цифровых информационн ых и автоматизирова нных систем Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточност ь знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Производит выбор современных инструменталь но-программных и аппаратных платформ средств разработки и построения цифровых информационн ых и автоматизирова нных систем но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Производит выбор современных инструменталь но-программных и аппаратных платформ средств разработки и построения цифровых информационн ых и автоматизирова нных систем свободно оперирует приобретенным и знаниями.

ОПК-7.3 Подбирает параметры настройки и алгоритмы наладки программно-аппаратных комплексов	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Подбирает параметры настройки и алгоритмы наладки программно-аппаратных комплексов	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Подбирает параметры настройки и алгоритмы наладки программно-аппаратных комплексов Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Подбирает параметры настройки и алгоритмы наладки программно-аппаратных комплексов но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Подбирает параметры настройки и алгоритмы наладки программно-аппаратных комплексов свободно оперирует приобретенным и знаниями.

Шкала оценивания результатов промежуточной аттестации и их описание:

Форма промежуточной аттестации: экзамен.

Шкала оценивания	Балл	Описание
Отлично	5	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся демонстрирует полное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, свободно применяет их в ситуациях повышенной сложности.
Хорошо	4	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся демонстрирует частичное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей: знания, умения и навыки освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
Удовлетворительно	3	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, умений, навыков по ряду показателей, Обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.
Неудовлетворительно	2	Не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или явную недостаточность знаний, умений, навыков в соответствие с приведенными показателями.

7.3. Типовые контрольные задания промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю).

1 Концепция БТС
2 Проблемы внедрения БТС
3 Стандартизация в сфере БТС
4 Законодательство в сфере БТС. Ограничения
5 Уровни автономности БТС
6 Сенсоры БТС
7 Базовые архитектуры БТС
8 Обеспечение связи
9 Концепция Connected cars
10 Интеллектуальные транспортные системы
11 Обеспечение функциональной безопасности БТС
12 Обеспечение информационной безопасности БТС
13 Типы БТС. Особенности
14 Задача управления БТС
15 Системы управления БТС
16 Методы МО/ИИ в управлении БТС
17 Репутационные модели контроля групп БТС
18 Стратегии управления группой БТС
19 Выделенные пункты управления БТС
20 Принятие решений на автономных БТС

7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю).

Контроль качества освоения дисциплины (модуля) включает в себя текущий контроль успеваемости и промежуточную аттестацию обучающихся. Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины (модуля), промежуточная аттестация обучающихся – оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине (модулю) (в том числе результатов курсового проектирования (выполнения курсовых работ).

Процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю), в том числе процедуры текущего контроля успеваемости и порядок проведения промежуточной аттестации обучающихся установлены локальным нормативным актом МАДИ.

1 Концепция БТС
2 Проблемы внедрения БТС
3 Стандартизация в сфере БТС
4 Законодательство в сфере БТС. Ограничения
5 Уровни автономности БТС
6 Сенсоры БТС
7 Базовые архитектуры БТС
8 Обеспечение связи
9 Концепция Connected cars
10 Интеллектуальные транспортные системы
11 Обеспечение функциональной безопасности БТС
12 Обеспечение информационной безопасности БТС
13 Типы БТС. Особенности
14 Задача управления БТС
15 Системы управления БТС
16 Методы МО/ИИ в управлении БТС
17 Репутационные модели контроля групп БТС
18 Стратегии управления группой БТС
19 Выделенные пункты управления БТС
20 Принятие решений на автономных БТС

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Перечень основной и дополнительной литературы, в том числе:

1. Разработка интеллектуальных систем управления беспилотного транспорта. Теория пределов и дифференциальное исчисление: основные положения теории, методические указания и варианты расчетно-графических работ // Бодунов М.А., Бородина С.И., Короткова Н.Н., Ткаченко О.И. М.: МГТУ «МАМИ», 2009.

2. Антти С. Беспилотники: автомобили, дроны, мультикоптеры [Электронный ресурс], 2018. 120 с.

3. Сафиуллин Р. Н. Системы автоматизации контроля движения на автомобильном транспорте [Электронный ресурс] : монография, 2019. 516 с.

4. Сенсоры технического зрения. Учебное пособие [Электронный ресурс] /Е. Р. Муратов, С. А. Юкин, А. И. Ефимов и др., 2019. 74 с.

5. Домашевская, Эвелина Павловна. Сенсорная электроника, датчики: твердотельные сенсорные структуры на кремнии [Электронный ресурс] : Учебное пособие для вузов / под ред. Ховива А.М., 2020. 203 с

в) ресурсы сети «Интернет», программное обеспечение и информационно-справочные системы:

1. Электронно-библиотечная система ЛАНЬ
2. Электронно-библиотечная система Znanium.com
3. Электронно-библиотечная система biblioclub.ru
4. Электронно-библиотечная система Book.ru

8.2. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельного работы обучающихся по дисциплине (модулю)

В перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю) входят:

• конспект лекций по дисциплине (модулю);

• методические материалы практических (семинарских) занятий.

Данные методические материалы входят в состав методических материалов образовательной программы.

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий	Перечень оборудования и технических средств обучения
1	434	Учебная мебель: стол – 8 шт., стулья- 17 шт., стол однотумбовый – 1 шт., доска аудиторная. (16 посадочных места).
2	440	Учебная мебель: стол ученический (8 шт), стол компьютерный (2 шт), стулья - 10 шт. (10 посадочных мест). Оборудование: компьютер -10 шт., мультимедийное оборудование с аксессуарами. Бесплатный доступ к научно-технической библиотеке МАДИ, ЭБС «Лань», «Znanium», Электронно-библиотечной системе для учебных заведений «BOOK.ru». Доступ к справочно-правовым системам: «КонсультантПлюс».

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Лекции

Главное в период подготовки к лекционным занятиям – научиться методам самостоятельного умственного труда, сознательно развивать свои творческие способности и овладевать навыками творческой работы. Для этого необходимо строго соблюдать дисциплину учебы и поведения. Четкое

планирование своего рабочего времени и отдыха является необходимым условием для успешной самостоятельной работы.

В основу его нужно положить рабочие программы изучаемых в семестре дисциплин. Ежедневной учебной работе обучающемуся следует уделять не менее 9 часов своего времени, т.е. при шести часах аудиторных занятий самостоятельной работе необходимо отводить не менее 3 часов.

Каждому обучающемуся следует составлять еженедельный и семестровый планы работы, а также план на каждый день. С вечера всегда надо распределять работу на завтрашний день. В конце каждого дня целесообразно подводить итог работы: тщательно проверить, все ли выполнено по намеченному плану, не было ли каких-либо отступлений, а если были, по какой причине это произошло. Нужно осуществлять самоконтроль, который является необходимым условием успешной учебы. Если что-то осталось невыполненным, необходимо изыскать время для завершения этой части работы, не уменьшая объема недельного плана.

Самостоятельная работа на лекции.

Слушание и запись лекций – сложный вид аудиторной работы. Внимательное слушание и конспектирование лекций предполагает интенсивную умственную деятельность обучающегося. Краткие записи лекций, их конспектирование помогает усвоить учебный материал. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное, основное и сделано это самим обучающимся.

Не надо стремиться записать дословно всю лекцию. Такое «конспектирование» приносит больше вреда, чем пользы. Запись лекций рекомендуется вести по возможности собственными формулировками. Желательно запись осуществлять на одной странице, а следующую оставлять для проработки учебного материала самостоятельно в домашних условиях.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты, параграфы, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать пункты плана лекции, предложенные преподавателям. Принципиальные места, определения, формулы и другое следует сопровождать замечаниями «важно», «особо важно», «хорошо запомнить» и т.п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек. Лучше если они будут собственными, чтобы не приходилось просить их у однокурсников и тем самым не отвлекать их во время лекции.

Целесообразно разработать собственную «маркографию» (значки, символы), сокращения слов. Не лишним будет и изучение основ стенографии. Работая над конспектом лекций, всегда необходимо использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть знаниями.

Более подробная информация по данному вопросу содержится в методических материалах лекционного курса по дисциплине (модулю), входящих в состав образовательной программы.

Практические (семинарские) занятия

Подготовку к каждому практическому занятию каждый обучающийся должен начать с ознакомления с планом занятия, который отражает содержание предложенной темы. Практическое задание необходимо выполнить с учетом предложенной преподавателем инструкции (устно или письменно). Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

Результат такой работы должен проявиться в способности обучающегося свободно ответить на теоретические вопросы практического занятия и участии в коллективном обсуждении вопросов изучаемой темы, правильном выполнении практических заданий.

Структура практического занятия

В зависимости от содержания и количества отведенного времени на изучение каждой темы практическое занятие состоит из трёх частей:

1. Обсуждение теоретических вопросов, определенных программой дисциплины.

2. Выполнение практического задания с последующим разбором полученных результатов или обсуждение практического задания, выполненного дома, если это предусмотрено рабочей программой дисциплины (модуля).

3. Подведение итогов занятия.

Обсуждение теоретических вопросов проводится в виде фронтальной беседы со всей группой и включает в себя выборочную проверку преподавателем теоретических знаний обучающихся.

Преподавателем определяется его содержание практического задания и дается время на его выполнение, а затем идет обсуждение результатов. Если практическое задание должно было быть выполнено дома, то на занятии преподаватель проверяет его выполнение (устно или письменно).

Подведением итогов заканчивается практическое занятие. Обучающимся должны быть объявлены оценки за работу и даны их четкие обоснования.

Работа с литературными источниками

В процессе подготовки к практическим занятиям, обучающимся необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной учебно-методической (а также научной и популярной) литературы. Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной и популярной литературой, материалами периодических изданий и Интернета, статистическими данными является наиболее эффективным методом получения знаний и позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, а также способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формируя у обучающихся свое отношение к конкретной проблеме.

Более глубокому раскрытию вопросов способствует знакомство с дополнительной литературой, рекомендованной преподавателем по каждой теме практического занятия, что позволяет обучающимся проявить свою индивидуальность, выявить широкий спектр мнений по изучаемой проблеме.

Более подробная информация по данному вопросу содержится в методических материалах практических занятий по дисциплине (модулю), входящих в состав образовательной программы.

Промежуточная аттестация

Каждый учебный семестр заканчивается сдачей зачетов (по окончании семестра) и экзаменов (в период экзаменационной сессии). Подготовка к сдаче зачетов и экзаменов является также самостоятельной работой обучающегося. Основное в подготовке к промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) – повторение всего учебного материала дисциплины, по которому необходимо сдавать зачет или экзамен.

Только тот обучающийся успевает, кто хорошо усвоил учебный материал. Если обучающийся плохо работал в семестре, пропускал лекции (если лекции предусмотрены учебным планом), слушал их невнимательно, не конспектировал, не изучал рекомендованную литературу, то в процессе подготовки к сессии ему придется не повторять уже знакомое, а заново в короткий срок изучать весь учебный материал. Все это зачастую невозможно сделать из-за нехватки времени.

Для такого обучающегося подготовка к зачету или экзамену будет трудным, а иногда и непосильным делом, а конечный результат – академическая задолженность, и, как следствие, возможное отчисление.

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО).

Рабочая программа дисциплины (модуля) рассмотрена на заседании кафедры Информатика и технологии транспортных процессов.

№ п/п	ФИО	Подпись
1	ст. преподаватель ЭиТТП, Маркиянов ВВ	

Рабочая программа дисциплины(модуля) рассмотрена на заседании учёного совета факультета Факультет автомобильных дорог и транспорта .

МОСКОВСКИЙ АВТОМОБИЛЬНО-ДОРОЖНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ (МАДИ)
ПРИВОЛЖСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ) МАДИ

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Б1.О.18 Экономика

Направление подготовки/специальности
09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность (профиль, специализация) образовательной программы
Автоматизированные системы обработки информации и управления в отраслях транспортно-дорожного комплекса

Квалификация
Бакалавр

Форма обучения
очно-заочная

Чебоксары, 2026

1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В результате освоения данной дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать	Наименование индуктора достижения компетенции
УК-9	Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	УК-9.1 Применяет основы экономической теории при решении задач в различных областях жизнедеятельности
		УК-9.2 Использует методы экономического и финансового планирования для достижения поставленных целей
		УК-9.3 Применяет экономические инструменты для управления финансами, с учетом экономических и финансовых рисков в различных областях жизнедеятельности
ОПК-6	Способен разрабатывать бизнес-планы и технические задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием	ОПК-6.3 Разрабатывает бизнес-планы и технические задания на оснащение подразделений компьютерным и сетевым оборудованием

Трудоёмкость дисциплины (модуля): 2 З.Е.

Форма промежуточной аттестации: Зачет.

Формы текущего контроля успеваемости: устный опрос;письменный опрос;реферат .

Разделы дисциплины (модуля), виды занятий и формируемые компетенции по разделам дисциплины (модуля):

№ п/п	Наименование раздела	Л	ЛР	ПЗ	СР	Всего часов (без контроля)	Формируемые компетенции
1	Экономика						
1.1	Введение в курс «Экономика». Объект и предмет экономики. Понятие и классификация потребностей. Процесс производства в экономике. Ресурсы и факторы производства	2	0	2	5	9	УК-9.1, УК-9.2, УК-9.3, ОПК-6.3
1.2	Отношения собственности и экономическая система. Отношения собственности как основа экономической системы. Типы и формы собственности. Экономическая система	2	0	2	5	9	УК-9.1, УК-9.2, УК-9.3, ОПК-6.3

1.3	Рыночная система хозяйствования. Сущность и условия существования рынка. Механизм функционирования рыночной экономики. Инфраструктура рынка. Функции государства в рыночной экономике	2	0	2	5	9	УК-9.1, УК-9.2, УК-9.3, ОПК-6.3
1.4	Теория спроса и предложения. Спрос. Ценовые и неценовые факторы спроса. Предложение. Ценовые и неценовые факторы предложения. Эластичность спроса и предложения. Равновесие и его виды	4	0	4	5	13	УК-9.1, УК-9.2, УК-9.3, ОПК-6.3
1.5	Теория потребительского поведения. Потребление и полезность. Кривая безразличия и ее свойства. Оптимум в удовлетворении потребностей	2	0	2	5	9	УК-9.1, УК-9.2, УК-9.3, ОПК-6.3
1.6	Теория производства. Производственная функция. Закон убывающей отдачи. Отдача от масштаба. Производственная функция и экономический рост	2	0	2	5	9	УК-9.1, УК-9.2, УК-9.3, ОПК-6.3
1.7	Основы макроэкономики. Показатели развития национального хозяйства. Безработица и ее типы. Инфляция и ее причины	3	0	3	6	14	УК-9.1, УК-9.2, УК-9.3, ОПК-6.3
Всего часов:		17	0	17	36	72	

2. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целью освоения дисциплины является формирование у обучающихся компетенций в соответствии с требованиями ФГОС и образовательной программы.

Задачами освоения дисциплины являются:

- приобретение обучающимися знаний, умений, навыков и (или) опыта профессиональной деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в соответствии с учебным планом и календарным графиком учебного процесса;
- оценка достижения обучающимися планируемых результатов обучения как этапа формирования соответствующих компетенций.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина (модуль) реализуется в рамках обязательной части программы «Дисциплины (модули)» учебного плана.

Результаты обучения, достигнутые по итогам освоения данной дисциплины (модуля) являются необходимым условием для успешного обучения по следующим дисциплинам (модулям), практикам:

Базы данных
Производственная практика
Преддипломная практика
Эксплуатационная практика
Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
Гидравлика и гидрология транспортных сооружений
Ознакомительная практика
Основы архитектуры и строительных конструкций

4. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения данной дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

Код компетенции	**В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать**	**Наименование индуктора достижения компетенции**
УК-9	Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	УК-9.1 Применяет основы экономической теории при решении задач в различных областях жизнедеятельности
		УК-9.2 Использует методы экономического и финансового планирования для достижения поставленных целей
		УК-9.3 Применяет экономические инструменты для управления финансами, с учетом экономических и финансовых рисков в различных областях жизнедеятельности
ОПК-6	Способен разрабатывать бизнес-планы и технические задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием	ОПК-6.3 Разрабатывает бизнес-планы и технические задания на оснащение подразделений компьютерным и сетевым оборудованием

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы.

Общий объём (трудоемкость) дисциплины (модуля) составляет 2 зачетных единиц (З.Е.).

Вид учебной работы		Трудоемкость дисциплины, академ. часов:			Семестры (кол-во недель в семестре)		
					Семестр 6		
		Всего	В том числе в форме практической подготовки	В том числе в интерактивной форме	Всего	Контактная работа	Самостоятельная работа
Учебная работа (без контроля), всего:		**34**			**72**	**36**	**36**
в том числе:							
	Лекционные занятия (Лек)	**17**			**17**	**17**	
	Практические занятия (Пр)	**17**			**17**	**17**	
	Другие виды самостоятельной работы				**36**		**36**
Контактная работа		**2**			**2**	**2**	

Внеаудиторная контактактная работа(Кс)	**2**			**2**		
Контроль, всего:						
Форма промежуточной				**За**		
Общая трудоемкость, ч.	**72**			**72**		
Общая трудоемкость, З.Е.	**2**			**2**		

5.2. Разделы дисциплины (модуля), виды занятий и формируемые компетенции по разделам дисциплины (модуля).

№ п/п	Наименование раздела	Л	ЛР	ПЗ	СР	Всего часов (без контроля)	Формируемые компетенции
1	Экономика						
1.1	Введение в курс «Экономика». Объект и предмет экономики. Понятие и классификация потребностей. Процесс производства в экономике. Ресурсы и факторы производства	2	0	2	5	9	УК-9.1, УК-9.2, УК-9.3, ОПК-6.3
1.2	Отношения собственности и экономическая система. Отношения собственности как основа экономической системы. Типы и формы собственности. Экономическая система	2	0	2	5	9	УК-9.1, УК-9.2, УК-9.3, ОПК-6.3
1.3	Рыночная система хозяйствования. Сущность и условия существования рынка. Механизм функционирования рыночной экономики. Инфраструктура рынка. Функции государства в рыночной экономике	2	0	2	5	9	УК-9.1, УК-9.2, УК-9.3, ОПК-6.3
1.4	Теория спроса и предложения. Спрос. Ценовые и неценовые факторы спроса. Предложение. Ценовые и неценовые факторы предложения. Эластичность спроса и предложения. Равновесие и его виды	4	0	4	5	13	УК-9.1, УК-9.2, УК-9.3, ОПК-6.3
1.5	Теория потребительского поведения. Потребление и полезность. Кривая безразличия и ее свойства. Оптимум в удовлетворении потребностей	2	0	2	5	9	УК-9.1, УК-9.2, УК-9.3, ОПК-6.3
1.6	Теория производства. Производственная функция. Закон убывающей отдачи. Отдача от масштаба. Производственная функция и экономический рост	2	0	2	5	9	УК-9.1, УК-9.2, УК-9.3, ОПК-6.3
1.7	Основы макроэкономики. Показатели развития национального хозяйства. Безработица и ее типы. Инфляция и ее причины	3	0	3	6	14	УК-9.1, УК-9.2, УК-9.3, ОПК-6.3
Всего часов:		17	0	17	36	72	

5.3. Содержание дисциплины.

Введение в курс «Экономика». Объект и предмет экономики. Понятие и классификация потребностей. Процесс производства в экономике. Ресурсы и факторы производства

Введение в курс «Экономика»

Отношения собственности и экономическая система. Отношения собственности как основа экономической системы. Типы и формы собственности. Экономическая система

Отношения собственности и экономическая система

Рыночная система хозяйствования. Сущность и условия существования рынка. Механизм функционирования рыночной экономики. Инфраструктура рынка. Функции государства в рыночной экономике

Рыночная система хозяйствования

Теория спроса и предложения. Спрос. Ценовые и неценовые факторы спроса. Предложение. Ценовые и неценовые факторы предложения. Эластичность спроса и предложения. Равновесие и его виды

Теория спроса и предложения

Теория потребительского поведения. Потребление и полезность. Кривая безразличия и ее свойства. Оптимум в удовлетворении потребностей

Теория потребительского поведения

Теория производства. Производственная функция. Закон убывающей отдачи. Отдача от масштаба. Производственная функция и экономический рост

Теория производства

Основы макроэкономики. Показатели развития национального хозяйства. Безработица и ее типы. Инфляция и ее причины

Основы макроэкономики

5.4. Тематический план практических (семинарских) занятий.

№ п/п	№ раздела	Темы практических (семинарских) занятий	Трудоемкость, акад.ч.	Формы текущего контроля успеваемости
1	1	Введение в курс «Экономика»	2	
2	1	Отношения собственности и экономическая система	2	
3	1	Рыночная система хозяйствования	2	
4	1	Теория спроса и предложения	4	
5	1	Теория потребительского поведения	2	
6	1	Теория производства	2	
7	1	Основы макроэкономики	3	

6. МАТЕРИАЛЫ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины (модуля) и организуется в соответствии с порядком, определяемым локальными нормативными актами МАДИ. Порядок проведения и система оценок результатов текущего контроля успеваемости установлена локальным нормативным актом МАДИ.

В качестве форм текущего контроля успеваемости по дисциплине (модулю) используются:

№ п/п	Наименование	Сокращение
1	устный опрос	УО

2	письменный опрос	ПО
3	реферат	Р

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.

В результате освоения данной дисциплины (модуля) формируются следующие компетенции:

Код компетенции	**В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать**
УК-9	Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности
ОПК-6	Способен разрабатывать бизнес-планы и технические задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием

В процессе освоения образовательной программы данные компетенции, в том числе их отдельные компоненты, формируются поэтапно в ходе освоения обучающимися дисциплин (модулей), практик в соответствии с учебным планом и календарным графиком учебного процесса в следующем порядке:

УК-9 Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности											
Дисциплины (модули), практики	Семестры										Форма промежуточной аттестации
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Экономика						x					Зачет
Производственная практика										x	Зачет с оценкой
Преддипломная практика										x	Зачет с оценкой
Учебная практика				x				x			Зачет с оценкой
Эксплуатационная практика								x			Зачет с оценкой
Производственная практика						x					Зачет с оценкой
Технологическая (проектно-технологическая) практика						x					Зачет с оценкой
Выполнение и защита выпускной квалификационной работы										x	
ОПК-6 Способен разрабатывать бизнес-планы и технические задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием											
Дисциплины (модули), практики	Семестры										Форма промежуточной аттестации
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Интеллектуальные транспортные системы					x	x					Экзамен,Зачет
Экономика						x					Зачет
Базы данных							x	x			Экзамен,Курсовой проект,Зачет
Производственная практика						x					Зачет с оценкой
Технологическая (проектно-технологическая) практика						x					Зачет с оценкой
Выполнение и защита выпускной квалификационной работы										x	

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых по итогам освоения данной дисциплины (модуля), описание шкал оценивания.

Показателем оценивания компетенций на различных этапах их формирования является достижение обучающимися планируемых результатов освоения данной дисциплины (модуля).

УК-9 Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности				
Индуктор достижения компетенции	**Критерии оценивания**			
	2	**3**	**4**	**5**
УК-9.1 Применяет основы экономической теории при решении задач в различных областях жизнедеятельности	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Применяет основы экономической теории при решении задач в различных областях жизнедеятельности	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Применяет основы экономической теории при решении задач в различных областях жизнедеятельности Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Применяет основы экономической теории при решении задач в различных областях жизнедеятельности но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Применяет основы экономической теории при решении задач в различных областях жизнедеятельности свободно оперирует приобретенными знаниями.

УК-9.2 Использует методы экономического и финансового планирования для достижения поставленных целей	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Использует методы экономического и финансового планирования для достижения поставленных целей	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Использует методы экономического и финансового планирования для достижения поставленных целей Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Использует методы экономического и финансового планирования для достижения поставленных целей но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Использует методы экономического и финансового планирования для достижения поставленных целей свободно оперирует приобретенными знаниями.

УК-9.3 Применяет экономические инструменты для управления финансами, с учетом экономических и финансовых рисков в различных областях жизнедеятельности	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Применяет экономические инструменты для управления финансами, с учетом экономических и финансовых рисков в различных областях жизнедеятельности	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Применяет экономические инструменты для управления финансами, с учетом экономических и финансовых рисков в различных областях жизнедеятельности Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Применяет экономические инструменты для управления финансами, с учетом экономических и финансовых рисков в различных областях жизнедеятельности но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Применяет экономические инструменты для управления финансами, с учетом экономических и финансовых рисков в различных областях жизнедеятельности свободно оперирует приобретенным и знаниями.
ОПК-6 Способен разрабатывать бизнес-планы и технические задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием				
Индуктор достижения компетенции	**Критерии оценивания**			
	2	**3**	**4**	**5**

ОПК-6.3 Разрабатывает бизнес-планы и технические задания на оснащение подразделений компьютерным и сетевым оборудованием	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Разрабатывает бизнес-планы и технические задания на оснащение подразделений компьютерным и сетевым оборудованием	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Разрабатывает бизнес-планы и технические задания на оснащение подразделений компьютерным и сетевым оборудованием Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Разрабатывает бизнес-планы и технические задания на оснащение подразделений компьютерным и сетевым оборудованием но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Разрабатывает бизнес-планы и технические задания на оснащение подразделений компьютерным и сетевым оборудованием свободно оперирует приобретенным и знаниями.

Шкала оценивания результатов промежуточной аттестации и их описание:

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Шкала оценивания	Описание
Зачтено	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
Не зачтено	Не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Обучающийся демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, Обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

7.3. Типовые контрольные задания промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

(модулю).

Задания для проверки результатов обучения «знать».

1. Предмет, цели и задачи экономической теории.
2. Основные направления развития современной экономической теории.
3. Основные экономические категории рыночной экономики: блага, потребности, ресурсы, рынок, собственность.
4. Проблема выбора и альтернативная стоимость. Кривая производственных возможностей.
5. Типы и модели экономических систем.
6. Модель спроса и предложения (модель D-S). Неценовые факторы спроса и предложения.
7. Ценовая эластичность спроса и предложения.
8. Кривые безразличия, предельная норма замещения.
9. Бюджетные ограничения и равновесие потребителя. Эффект дохода и эффект замещения.
10. Производство, основные организационные формы производства.
11. Краткосрочный и долгосрочный периоды производства. Закон убывающей отдачи.
12. Взаимозаменяемость факторов производства. Эффект масштаба.
13. Экономические издержки фирмы. Экономическая, нормальная, бухгалтерская прибыль.
14. Основные конкурентные структуры рынка: характерные особенности.
15. Спрос, предельный, валовой доход конкурентной фирмы. Правила максимизации прибыли.
16. Максимизация прибыли конкурентной фирмы в краткосрочном периоде.
17. Минимизация убытков и приостановка производства конкурентной
18. фирмы в краткосрочном периоде.
19. Фирма в условиях неконкурентных структур рынка: чистая монополия, олигополия, монополистическая конкуренция.
20. Рынки факторов производства.
21. Макроэкономика: предмет исследования. Методология макроанализа.
22. Основные макроэкономические показатели.
23. Методы расчета валового национального продукта (ВНП). Структура расходов и доходов ВНП.
24. Модель совокупного спроса и предложения (модель AD-AS). Причины нисходящего характера кривой АД.
25. Макроэкономическое равновесие. Изменения совокупного спроса и предложения. Эффект храповика.
26. Бюджетно-налоговая политика: понятие, виды, проблемы.
27. Денежно-кредитная политика: цели, суть, методы.
28. Взаимосвязь денежно-кредитной и бюджетно-налоговой политики.
29. Мировая экономика: понятие, структура, особенности развития.
30. Международное разделение труда и международные экономические отношения.
31. Экономический рост и развитие.

Задания для проверки результатов обучения «уметь».

1. Понятие «экономика» первоначально обозначало …

а) управление сельским поместьем;

б) искусство ведения домашнего хозяйства;

в) искусство управления хозяйством страны;

г) искусство управления фирмой;

д) умение обеспечивать прирост денег.

2. Раздел экономической науки, посвящённый изучению крупномасштабных экономических явлений и процессов, относящихся к экономике страны, её хозяйству в целом, называется…

а) наноэкономикой;

б) микроэкономикой;

в) мезоэкономикой;

г) макроэкономикой;

д) мегаэкономикой.

3. Экономические отношения между хозяйствующими субъектами по поводу эффективного использования ограниченных ресурсов, а также принятие решений отдельными субъектами экономики в условиях экономического выбора, являются _____

исследования экономики.

а) базой;

б) объектом;

в) предметом;

г) задачей;

д) целью.

4. Познание сущности экономических процессов, разработка системы экономических категорий и законов являются _____ функцией экономической науки.

а) теоретической;

б) методологической;

в) прогностической;

г) аналитической;

д) познавательной.

5. Важнейшие понятия экономической науки, отражающие наиболее общие и существенные стороны экономических явлений и процессов, называются экономическими…

а) закономерностями;

б) законами;

в) категориями;

г) методами;

д) процессами.

6. Экономические законы:

а) создаются людьми;

б) действуют только в живой природе;

в) носят объективный характер;

г) носят субъективный характер;

д) действуют только в экономических системах.

7. Основными специальными методами, используемыми экономической наукой, являются:

а) индукция;

б) аналогия;

в) верификация;

г) предельный анализ;

д) синтез.

8. Метод научного познания, в основе которого лежит выделение определённых свойств или исключение некоторых факторов, которые не играют определяющей роли и могут быть опущены в целях получения более четкой картины, для выявления основных, определяющих взаимосвязей и зависимостей, называется…

а) научной абстракцией;

б) верификацией;

в) позитивным анализом;

г) функциональным анализом;

д) предельным анализом.

9. Направление экономической мысли, представители которого убеждены в определяющей роли сельскохозяйственного производства в экономике, называется…

а) монетаризмом;

б) физиократией;

в) меркантилизмом;

г) марксизмом;

д) маржинализмом.

10. В основе экономической теории А. Смита лежит концепция:

а) эффективного спроса;

б) абсолютной монополии;

в) экономической свободы;

г) государственного регулирования;

д) активного протекционизма.

11. Потребности в обороне страны, развитии фундаментальной науки относятся к категории _____ потребностей.

а) первичных;

б) непроизводственных;

в) производственных;

г) личных;

д) общественных.

12. Духовными потребностями являются:

а) одежда;

б) знания;

в) транспорт;

г) общение;

д) посещение музеев.

13. Блага, распространённость которых настолько широка, что их стоимость практически равна нулю, и поэтому нет необходимости в их производстве и распределении,

называются благами…

а) экономическими;

б) неэкономическими;

в) даровыми;

г) предметами потребления;

д) средствами производства.

14. Блага, удовлетворяющие потребности людей только при совместном употреблении (например, принтер и картридж, автомобиль и топливо), называются…

а) общественными;

б) взаимозаменяемыми;

в) взаимодополняющими;

г) взаимоисключающими;

д) личными.

15. Природные ресурсы, воды, леса, воздух представляют собой фактор производства, называемый…

а) трудом;

б) землей;

в) капиталом;

г) информацией;

д) предпринимательскими способностями.

16. Ограниченность потенциала каждого появляющегося нового вида ресурсов в сравнении с потенциалом последующего принципиально нового вида называется _____ ограниченностью ресурсов.

а) абсолютной;

б) предельной;

в) условной;

г) относительной;

д) рыночной.

17. Отношения, возникающие между людьми на основе разнообразия форм собственности на средства производства, называются _____ отношениями.

а) политическими;

б) социально-экономическими;

в) производственными;

г) экономическими;

д) организационно-экономическими.

18. Право _____ даёт субъекту собственности право и возможность использовать объект собственности в рамках закона любым желаемым образом вплоть до передачи другому субъекту, преобразования в другой объект и даже ликвидации.

а) владения;

б) распоряжения;
в) пользования;
г) присвоения;
д) управления.

Задания для проверки результатов обучения «владеть».

Задача 1. В экономической системе производится сушёная и копчёная рыба. Для 1 кг сушёной рыбы необходимо 3 кг живой, а для производства 1 кг копчёной рыбы – 2 кг живой. Всего имеется 120 кг живой рыбы. Каковы координаты крайних точек кривой производственных возможностей? Чему равны вменённые издержки?

Задача 2. Один работник может за неделю сделать 100 стульев или 40 столов, а для второго работника альтернативная стоимость изготовления 1 стола равна 3 стульям при максимальном выпуске стульев, равном 150 шт. Им необходимо сделать 20 столов на следующей неделе. Определите, каково при этом максимально возможное производство стульев (в шутках), постройте их общую кривую производственных возможностей.

Задача 3. Известно, что бензин производят из нефти. Допустим, на одном из предприятий нефти добывается 100 т, а из каждого килограмма нефти получается 500 граммов бензина. Постройте кривую производственных возможностей для двух продуктов – бензина и нефти. Покажите на графике, как сместится кривая, если возможности добычи нефти увеличатся на 30 %, а выход бензина возрастет на 20 %.

Задача 4. Кривая производственных возможностей задана уравнением x2 + y = 36. Если новая технология производства позволит производить товара Y в 2 раза больше, чем прежде, то новое уравнение кривой производственных возможностей будет иметь вид…

а) x2 + 0,5y = 36;
б) 0,5x2 + y = 36;
в) 2x2 + 0,5y = 36;
г) x2 + 2y = 36;
д) 0,5x2 + 2y = 36.

Задача 5. Татьяна Петровна преподаёт английский язык и любит в свободное время вышивать. За один час индивидуальных занятий английским языком с учеником она зарабатывает 400 ДЕ. Ей предлагают набрать группу и открыть кружок вышивки. Какой из имеющихся вариантов численности учеников и почасовой оплаты она должна выбрать с точки зрения рационального выбора?

а) 10 человек по 10 ДЕ;
б) 5 человек по 40 ДЕ;
в) 3 человека по 100 ДЕ;
г) 2 человека по 150 ДЕ;
д) 4 человека по 100 ДЕ.

Задача 6. На предприятии по сборке компьютеров до модернизации производства было занято 20 работников. Они вместе собирали в день 200 компьютеров одной модели. После модернизации 5 работников были уволены, а размер дневного выпуска увеличился до 300 компьютеров. Как изменилась производительность труда?

Задача 7. Пшеница является единственным продуктом, производимым в некотором государстве. Всего было продано 10 т по цене 1,5 тыс. ДЕ за тонну. Количество денег, обращающихся в стране, равно 5 тыс. ДЕ. Сколько оборотов за год сделает каждая ДЕ? Задача 8. Во сколько раз изменится объём денежной массы в стране, если скорость её обращения замедлится в 1,5 раза, объём физического производства упадет в 2 раза, а цены вырастут в 20 раз?

Задача 9. На предприятии по сборке автомобилей до модернизации производства было занято 200 работников. Они вместе собирали в день по 460 автомобилей одной модели. После модернизации 25 работников были уволены, а размер дневного выпуска увеличился до 525 автомобилей. Как изменилась производительность труда?

Задача 10. В экономике планируется продать за год товаров на сумму 250 млн. ДЕ. Каким должно быть количество денег в обращении, если планируемое число оборотов равно 5?

7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю).

Контроль качества освоения дисциплины (модуля) включает в себя текущий контроль успеваемости и промежуточную аттестацию обучающихся. Текущий контроль успеваемости

обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины (модуля), промежуточная аттестация обучающихся – оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине (модулю) (в том числе результатов курсового проектирования (выполнения курсовых работ).

Процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю), в том числе процедуры текущего контроля успеваемости и порядок проведения промежуточной аттестации обучающихся установлены локальным нормативным актом МАДИ

7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю).

Контроль качества освоения дисциплины (модуля) включает в себя текущий контроль успеваемости и промежуточную аттестацию обучающихся. Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины (модуля), промежуточная аттестация обучающихся – оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине (модулю) (в том числе результатов курсового проектирования (выполнения курсовых работ).

Процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю), в том числе процедуры текущего контроля успеваемости и порядок проведения промежуточной аттестации обучающихся установлены локальным нормативным актом МАДИ.

Материалы устного и/или письменного опроса

1) Экономика как хозяйственная система и ее основные элементы. Отраслевая и региональная структура экономики. Субъекты, объекты и цели экономической деятельности.

2) Экономика как наука. Предмет экономической теории. Методы экономической теории.

3) Экономическая теория в системе наук. Функции экономической науки, ее место и роль в общественном производстве.

4) Понятие экономической системы общества и ее структура. Типы экономических систем.

5) Сущность и содержание собственности. Собственность как экономическая категория. Субъекты и объекты отношений собственности. Типы и формы собственности

6) Правоимущественные отношения собственности: право владения, пользования, распоряжения.

7) Общее понятие о процессе производства и воспроизводства.

8) Потребности как исходная категория экономики. Классификация потребностей. Закон возвышения экономических потребностей.

9) Потребности и потребление. Экономические блага и их классификация.

10) Экономические ресурсы и факторы производства. Доходы от факторов производства.

11) Граница производственных возможностей. Альтернативные издержки (издержки отвергнутых возможностей).

12) Понятие и основные черты рынка. Субъекты рыночных отношений. Условия и причины возникновения рынка.

13) Функции рынка. Преимущества и недостатки рыночного механизма.

14) Рынок и рыночная экономика. Условия функционирования рыночной экономики.

15) Общее представление о спросе, его видах, ценовых и неценовых факторах, влияющих на него. Показатель эластичности спроса.

16) Понятие предложения. Ценовые и неценовые факторы, влияющие на изменение предложения. Эластичность предложения и факторы ее определяющие.

17) Содержание понятия «конкуренция». Теоретические подходы к изучению конкуренции.

18) Функции конкуренции в современной рыночной экономике. Конкуренция и монополия

19) Основные виды и формы современной конкуренции. Рынки совершенной и несовершенной конкуренции.

20) Товар и его свойства. Жизненный цикл товара. Трудовая теория стоимости товара и теория предельной полезности.

21) Деньги: сущность и происхождение. Функции денег в экономике. Виды денег, их эволюция. Современные кредитно-бумажные деньги.

22) Предпринимательская деятельность: сущность, содержание, специфика.

23) Организационные формы предпринимательской деятельности: единоличное предприятие, товарищества и их виды.

24) Акционерные общества: особенности организации и управления. Виды акционерных обществ.

25) Содержание понятия капитал. Эволюция взглядов на природу капитала. Виды капитала: производственный, торговый, финансовый.

26) Кругооборот и оборот производственного капитала.

27) Физический и моральный износ основного капитала. Амортизация. Понятие ускоренной амортизации.

28) Понятие издержек производства. Две концепции издержек производства: марксистская и неоклассическая.

29) Общее понятие доходов хозяйствующих субъектов. Доходы от экономической деятельности хозяйствующих субъектов. Доходы населения и их перераспределение.

30) Заработная плата как форма денежного дохода наемных работников.

31) Прибыль: экономическая сущность и функции. Виды прибыли. Способы максимизации прибыли.

32) Экономический риск: понятие и факторы, его определяющие.

33) Классификация рисков. Методы снижения рисков. Страхование рисков

34) Экономические интересы как экономическая категория. Система экономических интересов и ее структура.

35) Мотивы и стимулы в экономической деятельности хозяйствующих субъектов.

36) Экономическая политика как реализация интересов государства. Цели экономической политики государства.

37) Государственное экономическое регулирование. Инструменты государственного регулирования.

38) Чистое экономическое благосостояние. Национальное богатство.

39) Денежная система страны. Денежная масса. Денежные агрегаты.

40) Инфляция: сущность, измерение и виды. Причины инфляции. Социальные и экономические последствия инфляции.

41) Кредитная система государства. Банковская система государства. Коммерческие банки: виды и функции. Основные банковские операции.

42) Денежно-кредитная политика: сущность и характеристика основных инструментов.

43) Финансовая политика государства.

44) Налоги и их функции в экономике. Системы налогообложения.

45) Основные принципы налогообложения. Кривая Лаффера.

46) Влияние глобализации на выбор стратегии национальной экономики.

Темы рефератов

1. Анализ структуры государственного бюджета России и других стран.
2. Развитие интеграционных процессов и роль международных экономических организаций.
3. Вывоз капитала: сущность, формы и основные направления.
4. Миграция рабочей силы, ее причины, особенности, проблемы.
5. Основные факторы экономического роста в некоторых странах.
6. Особенности и современные тенденции развития рынка труда.
7. Особенности систем налогообложения и их влияние на развитие экономики в разных странах.
8. Теории и формы государственного вмешательства в экономику.
9. Инфляция и ее социально-экономические последствия на примере отдельных стран.
10. Анализ прожиточного минимума по группам населения и территории России.
11. Анализ платежных балансов России и других стран.
12. Проблемы экономического роста и теневая экономика.
13. Глобализация и перспективы социально-экономического развития России.
14. Оценка последствий и обоснование стратегии присоединения России к ВТО.
15. Современные тенденции развития российского банковского сектора.
16. Государственные меры по выходу из экономического кризиса – современные международные сравнения.
17. Эффективность государственного вмешательства в современную экономику: мифы и реальность.
18. Коррупция в России, ее вред для экономики и направления борьбы с ней (примеры России и других стран).

19. Что мешает развитию инновационных технологий в России?

20. Инновационные технологии в дорожном строительстве, способствующие экономическому развитию России.

21. Инновационные технологии на автомобильном транспорте, способствующие экономическому развитию России.

22. Автомобильные дороги в России: технологии строительства, география, источники финансирования, формы собственности.

23. Как обустроить Россию?

24. Транспортная роль России в глобальной экономике и ее перспективы.

25. Проблемы уменьшения бедности в России.

26. Причины и проблемы иммиграции московского региона.

27. Проблемы развития экономики в периферийных регионах России и направления их решения.

28. Негативные черты развития современной экономики и направления борьбы с ними.

29. Проблемы развития Северного морского пути России.

30. Сравнительный анализ и прогноз развития воздушного, морского, речного, железнодорожного и автомобильного транспорта России.

31. Проблемы ликвидации «пробок» в больших городах.

32. Факторы, сдерживающие развитие предпринимательства в РФ.

33. Проблемы малого бизнеса.

34. Особенности отраслевого бизнеса и его проблемы (можно взять отдельные отрасли, например, автомобильного и других видов транспорта, автодорожного и других видов строительства, торговли, сферы услуг и т.п.)

35. Проблемы разработки и внедрения инновационных технологий в разных видах бизнеса в России.

36. Проблемы конкуренции и эффективность антимонопольного законодательства в России и других странах.

37. Проблемы ремонта и строительства автомобильных и других дорог.

38. Банкротство предприятий. Это добро или зло? (показать на конкретных примерах)

39. Коррупция и бизнес.

40. Теневая экономика и бизнес.

41. Проблемы развития бизнеса в разных регионах России.

42. Проблемы повышения эффективности экономики в России и направления их решения (на примере отдельных отраслей или видов бизнеса)

43. Предложения по повышению эффективности обучения студентов вузов.

44. Экономические взаимосвязи России и Китая на современном этапе.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Перечень основной и дополнительной литературы, в том числе:

а) основная литература:

1. Авдашева, С.Б., Розанова Н.М. Теория организации отраслевых рынков. Учебное пособие. – М.: Юрайт, 2010. – 402 с.

2. Гальперин, В.М., Игнатьев, С.М., Моргунов, В.И. Микроэкономика: В 3-х т. / Общая редакция В.М. Гальперина. – СПб: «Экономическая школа» ГУ ВШЭ. 2008. Т.2.

3. Основы предпринимательской деятельности: учебник/ С.Д. Резник, А.В. Глухова, А.Е.Черницов; под общ. ред. С.Д.Резника - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 287 с.: 60х90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат). - Режим доступа: http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=489804

4. Попов, Е.М. Налоги и налогообложение [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Е. М. Попов. – 2-е изд., испр. – Минск: Выш. шк., 2013. – 319 с. - Режим доступа: http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=509273

5. Розанова, Н.М. Экономика отраслевых рынков. Учеб. пособие. М.: Изд-во: ООО «Юрат», 2010.

б) дополнительная литература:

1. Грибов, В.Д. Экономика предприятия сервиса: учебное пособие / В.Д. Грибов, А.Л. Леонов. - 2-е изд., стер. - М.: КНОРУС, 2010. - 276 с.

2. Любушин, Н.П. Экономика организации: учебник / Н.П. Любушин. - М.: КНОРУС, 2011. - 304с.

3. Международное налогообложение: современная теория и методология / Л.В. Полежарова. - М.: Магистр, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 416 с. - Режим доступа: http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=527708

4. Самарина, В.П. Экономика организации: учебное пособие / В.П. Самарина, Г.В. Черезов, Э.А. Карпов. - М.: КНОРУС, 2013. – 320 с.

5. Фокина, О.М. Экономика организации (предприятия): учебное пособие / О.М. Фокина, А.В. Соломка. - М.: КНОРУС, 2010. – 240 с.

6. Экономика предприятия: учебник / А.П. Аксенов, И.Э. Берзинь, Н.Ю. Иванова и др.; под ред. С.Г. Фалько. - М.: КНОРУС, 2011. – 352 с.

7. Экономика предприятия: учебник для бакалавров/ Е.Н. Клочкова, В.И. Кузнецов, Т.Е. Платонова; под ред. Е.Н. Клочковой. - М.: Издательство Юрайт, 2014. – 447 с.

в) ресурсы сети «Интернет», программное обеспечение и информационно-справочные системы:

1. Электронно-библиотечная система ЛАНЬ
2. Электронно-библиотечная система Znanium.com
3. Электронно-библиотечная система biblioclub.ru
4. Электронно-библиотечная система Book.ru

8.2. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельного работы обучающихся по дисциплине (модулю)

В перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю) входят:

• конспект лекций по дисциплине (модулю);

• методические материалы практических (семинарских) занятий.

Данные методические материалы входят в состав методических материалов образовательной программы.

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий	Перечень оборудования и технических средств обучения

1	208	Учебная мебель: стол – 21 шт., стулья- 21 шт., стул офисный – 12 шт., компьютерное кресло -6 шт., стол однотумбовый – 1 шт., стол компьютерный -5 шт., кафедра настольная -2 шт., шкаф -1 шт., доска аудиторная трехстворчатая; стойка наклонная - 4 шт., стенд – 6 шт. настенная карта -1 шт. (38 посадочных мест). Оборудование: компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ВФ МАДИ: компьютеры – 13 шт., экран настенный Luma
2	311	Учебная доска, стол 1 тумбовый, стол ученический (6 шт), стулья
3	427	Учебная мебель: стол угловой (венге) -1 шт., стол 3-х местный (венге) -10 шт., стенка (венге) - 1 шт., Стеллаж пристенный -3 шт., кафедра настольн. -1 шт., стул трик.оф.серый -31 шт., стул полумягк.(дерев.) -1 шт., стул изо (серый) -1 шт., доска 3-х створч. -1 шт., стол учен.б/тумбы (виш.) -2 шт., стул трик.оф.черн. -1 шт., (32 посадочных места). Оборудование: ноутбук – 1 шт., проектор, экран на треноге progekta -1 шт.

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Лекции

Главное в период подготовки к лекционным занятиям – научиться методам самостоятельного умственного труда, сознательно развивать свои творческие способности и овладевать навыками творческой работы. Для этого необходимо строго соблюдать дисциплину учебы и поведения. Четкое планирование своего рабочего времени и отдыха является необходимым условием для успешной самостоятельной работы.

В основу его нужно положить рабочие программы изучаемых в семестре дисциплин. Ежедневной учебной работе обучающемуся следует уделять не менее 9 часов своего времени, т.е. при шести часах аудиторных занятий самостоятельной работе необходимо отводить не менее 3 часов.

Каждому обучающемуся следует составлять еженедельный и семестровый планы работы, а также план на каждый день. С вечера всегда надо распределять работу на завтрашний день. В конце каждого дня целесообразно подводить итог работы: тщательно проверить, все ли выполнено по намеченному плану, не было ли каких-либо отступлений, а если были, по какой причине это произошло. Нужно осуществлять самоконтроль, который является необходимым условием успешной учебы. Если что-то осталось невыполненным, необходимо изыскать время для завершения этой части работы, не уменьшая объема недельного плана.

Самостоятельная работа на лекции.

Слушание и запись лекций – сложный вид аудиторной работы. Внимательное слушание и конспектирование лекций предполагает интенсивную умственную деятельность обучающегося. Краткие записи лекций, их конспектирование помогает усвоить учебный материал. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное, основное и сделано это самим обучающимся.

Не надо стремиться записать дословно всю лекцию. Такое «конспектирование» приносит больше вреда, чем пользы. Запись лекций рекомендуется вести по возможности собственными формулировками. Желательно запись осуществлять на одной странице, а следующую оставлять для проработки учебного материала самостоятельно в домашних условиях.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты, параграфы, соблюдая красную строку.

Этому в большой степени будут способствовать пункты плана лекции, предложенные преподавателям. Принципиальные места, определения, формулы и другое следует сопровождать замечаниями «важно», «особо важно», «хорошо запомнить» и т.п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек. Лучше если они будут собственными, чтобы не приходилось просить их у однокурсников и тем самым не отвлекать их во время лекции.

Целесообразно разработать собственную «маркографию» (значки, символы), сокращения слов. Не лишним будет и изучение основ стенографии. Работая над конспектом лекций, всегда необходимо использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть знаниями.

Более подробная информация по данному вопросу содержится в методических материалах лекционного курса по дисциплине (модулю), входящих в состав образовательной программы.

Практические (семинарские) занятия

Подготовку к каждому практическому занятию каждый обучающийся должен начать с ознакомления с планом занятия, который отражает содержание предложенной темы. Практическое задание необходимо выполнить с учетом предложенной преподавателем инструкции (устно или письменно). Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

Результат такой работы должен проявиться в способности обучающегося свободно ответить на теоретические вопросы практического занятия и участии в коллективном обсуждении вопросов изучаемой темы, правильном выполнении практических заданий.

Структура практического занятия

В зависимости от содержания и количества отведенного времени на изучение каждой темы практическое занятие состоит из трёх частей:

1. Обсуждение теоретических вопросов, определенных программой дисциплины.
2. Выполнение практического задания с последующим разбором полученных результатов или обсуждение практического задания, выполненного дома, если это предусмотрено рабочей программой дисциплины (модуля).
3. Подведение итогов занятия.

Обсуждение теоретических вопросов проводится в виде фронтальной беседы со всей группой и включает в себя выборочную проверку преподавателем теоретических знаний обучающихся.

Преподавателем определяется его содержание практического задания и дается время на его выполнение, а затем идет обсуждение результатов. Если практическое задание должно было быть выполнено дома, то на занятии преподаватель проверяет его выполнение (устно или письменно).

Подведением итогов заканчивается практическое занятие. Обучающимся должны быть объявлены оценки за работу и даны их четкие обоснования.

Работа с литературными источниками

В процессе подготовки к практическим занятиям, обучающимся необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной учебно-методической (а также научной и популярной) литературы. Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной и популярной литературой, материалами периодических изданий и Интернета, статистическими данными является наиболее эффективным методом получения знаний и позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, а также способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формируя у обучающихся свое отношение к конкретной проблеме.

Более глубокому раскрытию вопросов способствует знакомство с дополнительной литературой, рекомендованной преподавателем по каждой теме практического занятия, что позволяет обучающимся проявить свою индивидуальность, выявить широкий спектр мнений по изучаемой проблеме.

Более подробная информация по данному вопросу содержится в методических материалах практических занятий по дисциплине (модулю), входящих в состав образовательной программы.

Промежуточная аттестация

Каждый учебный семестр заканчивается сдачей зачетов (по окончании семестра) и экзаменов (в период экзаменационной сессии). Подготовка к сдаче зачетов и экзаменов является также самостоятельной работой обучающегося. Основное в подготовке к промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) – повторение всего учебного материала дисциплины, по которому необходимо сдавать зачет или экзамен.

Только тот обучающийся успевает, кто хорошо усвоил учебный материал. Если обучающийся плохо работал в семестре, пропускал лекции (если лекции предусмотрены учебным планом), слушал их невнимательно, не конспектировал, не изучал рекомендованную литературу, то в процессе подготовки к сессии ему придется не повторять уже знакомое, а заново в короткий срок изучать весь учебный материал. Все это зачастую невозможно сделать из-за нехватки времени.

Для такого обучающегося подготовка к зачету или экзамену будет трудным, а иногда и непосильным делом, а конечный результат – академическая задолженность, и, как следствие, возможное отчисление.

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО).

Рабочая программа дисциплины (модуля) рассмотрена на заседании кафедры Информатика и технологии транспортных процессов.

№ п/п	ФИО	Подпись
1	ст.преподаватель ЭиТТП, Громова ЕВ	

Рабочая программа дисциплины(модуля) рассмотрена на заседании учёного совета факультета Факультет автомобильных дорог и транспорта .

МОСКОВСКИЙ АВТОМОБИЛЬНО-ДОРОЖНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ (МАДИ)
ПРИВОЛЖСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ) МАДИ

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Б1.О.19 Защита интеллектуальной собственности

Направление подготовки/специальности
09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность (профиль, специализация) образовательной программы
Автоматизированные системы обработки информации и управления в отраслях транспортно-дорожного комплекса

Квалификация
Бакалавр

Форма обучения
очно-заочная

Чебоксары, 2026

1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В результате освоения данной дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать	Наименование индуктора достижения компетенции
УК-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.2 Выбирает оптимальный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы, существующие ресурсы и ограничения
УК-10	Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности	УК-10.1 Знает основные термины и понятия гражданского права, используемые в антикоррупционном законодательстве, действующее антикоррупционное законодательство и практику его применения
		УК-10.2 Оценивает возможность возникновения коррупционных рисков при решении задач профессиональной деятельности
		УК-10.3 Взаимодействует в обществе на основе нетерпимого отношения к проявлениям экстремизма, терроризма и коррупции
ОПК-4	Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью	ОПК-4.1 Оформляет техническую документацию на различных стадиях жизненного цикла цифровых управляющих систем
		ОПК-4.3 Разрабатывает стандарты, нормы и правила, составляет техническую документацию, на проектируемые объекты

Трудоёмкость дисциплины (модуля): 2 З.Е.

Форма промежуточной аттестации: Зачет.

Формы текущего контроля успеваемости: Устный опрос .

Разделы дисциплины (модуля), виды занятий и формируемые компетенции по разделам дисциплины (модуля):

№ п/п	Наименование раздела	Л	ЛР	ПЗ	СР	Всего часов (без контроля)	Формируемые компетенции
1	Введение в интеллектуальную собственность						

1.1	Введение в интеллектуальную собственность	4	0	0	10	14	УК-2.2, УК-10.1, УК-10.2, УК-10.3, ОПК-4.1, ОПК-4.3
2	Патенты. Товарные знаки.						
2.1	Патенты. Товарные знаки.	4	0	0	10	14	УК-2.2, УК-10.1, УК-10.2, УК-10.3, ОПК-4.1, ОПК-4.3
3	Международные соглашения в области интеллектуальной собственности						
3.1	Международные соглашения в области интеллектуальной собственности	4	0	0	10	14	УК-2.2, УК-10.1, УК-10.2, УК-10.3, ОПК-4.1, ОПК-4.3
4	Защита прав интеллектуальной собственности						
4.1	Защита прав интеллектуальной собственности	5	0	0	24	30	УК-2.2, УК-10.1, УК-10.2, УК-10.3, ОПК-4.1, ОПК-4.3
Всего часов:		17	0	0	54	72	

2. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целью освоения дисциплины является формирование у обучающихся компетенций в соответствии с требованиями ФГОС и образовательной программы.

Задачами освоения дисциплины являются:

- приобретение обучающимися знаний, умений, навыков и (или) опыта профессиональной деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в соответствии с учебным планом и календарным графиком учебного процесса;
- оценка достижения обучающимися планируемых результатов обучения как этапа формирования соответствующих компетенций.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина (модуль) реализуется в рамках обязательной части программы «Дисциплины (модули)» учебного плана.

Результаты обучения, достигнутые по итогам освоения данной дисциплины (модуля) являются необходимым условием для успешного обучения по следующим дисциплинам (модулям), практикам:

Микропроцессорные системы
Основы организации транспортных систем
Аппаратно-программные комплексы
Основы управления дорожным движением
Схемотехника
Управление ресурсами предприятия
Генеративные модели в профессиональной деятельности
Трудовое и предпринимательское право
Иммерсивные технологии в инженерном проектировании и управлении
Системы реального времени
Защита информации
Производственная практика
Преддипломная практика
Производственная практика

Технологическая (проектно-технологическая) практика
Эксплуатационная практика
Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
Системы искусственного интеллекта

4. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения данной дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

Код компетенции	**В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать**	**Наименование индуктора достижения компетенции**
УК-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.2 Выбирает оптимальный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы, существующие ресурсы и ограничения
УК-10	Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности	УК-10.1 Знает основные термины и понятия гражданского права, используемые в антикоррупционном законодательстве, действующее антикоррупционное законодательство и практику его применения
		УК-10.2 Оценивает возможность возникновения коррупционных рисков при решении задач профессиональной деятельности
		УК-10.3 Взаимодействует в обществе на основе нетерпимого отношения к проявлениям экстремизма, терроризма и коррупции
ОПК-4	Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью	ОПК-4.1 Оформляет техническую документацию на различных стадиях жизненного цикла цифровых управляющих систем
		ОПК-4.3 Разрабатывает стандарты, нормы и правила, составляет техническую документацию, на проектируемые объекты

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы.
Общий объём (трудоемкость) дисциплины (модуля) составляет 2 зачетных единиц (З.Е.).

Вид учебной работы	Трудоемкость дисциплины, академ. часов:			Семестры (кол-во недель в семестре)
	В с е г	В	В	Семестр 4

		о	том числе в форме практической подготовки	том числе в интерактивной форме	Всего	Контактная работа	Самостоятельная работа
Учебная работа (без контроля), всего:		**17**			**72**	**18**	**54**
в том числе:							
	Лекционные занятия (Лек)	**17**			**17**	**17**	
	Другие виды самостоятельной работы				**54**		**54**
Контактная работа		**1**			**1**	**1**	
Внеаудиторная контактактная работа(Кс)		**1**			**1**		
Контроль, всего:							
Форма промежуточной					**За**		
Общая трудоемкость, ч.		**72**			**72**		
Общая трудоемкость, З.Е.		**2**			**2**		

5.2. Разделы дисциплины (модуля), виды занятий и формируемые компетенции по разделам дисциплины (модуля).

№ п/п	**Наименование раздела**	**Л**	**ЛР**	**ПЗ**	**СР**	**Всего часов (без контроля)**	**Формируемые компетенции**
1	Введение в интеллектуальную собственность						
1.1	Введение в интеллектуальную собственность	4	0	0	10	14	УК-2.2, УК-10.1, УК-10.2, УК-10.3, ОПК-4.1, ОПК-4.3
2	Патенты. Товарные знаки.						
2.1	Патенты. Товарные знаки.	4	0	0	10	14	УК-2.2, УК-10.1, УК-10.2, УК-10.3, ОПК-4.1, ОПК-4.3
3	Международные соглашения в области интеллектуальной собственности						

3.1	Международные соглашения в области интеллектуальной собственности	4	0	0	10	14	УК-2.2, УК-10.1, УК-10.2, УК-10.3, ОПК-4.1, ОПК-4.3
4	Защита прав интеллектуальной собственности						
4.1	Защита прав интеллектуальной собственности	5	0	0	24	30	УК-2.2, УК-10.1, УК-10.2, УК-10.3, ОПК-4.1, ОПК-4.3
Всего часов:		17	0	0	54	72	

5.3. Содержание дисциплины.

Введение в интеллектуальную собственность

Понятие, виды и значение интеллектуальной собственности.

Введение в интеллектуальную собственность
Основы авторского права, объекты авторского права, права авторов и их защита.

Патенты. Товарные знаки.
Процедура патентования, виды патентов, права патентообладателя.

Патенты. Товарные знаки.

Определение и функции товарных знаков, процесс регистрации, защита прав на товарные знаки.

Международные соглашения в области интеллектуальной собственности

Основные международные договоры и организации, регулирующие защиту интеллектуальной собственности (например, ВОИС, TRIPS).

Международные соглашения в области интеллектуальной собственности

Анализ примеров судебных дел, связанных с нарушением прав на интеллектуальную собственность.

Защита прав интеллектуальной собственности

Проблемы и решения, связанные с онлайн-нарушениями.

Защита прав интеллектуальной собственности
Роль защиты интеллектуальной собственности в развитии инновационного бизнеса.

Защита прав интеллектуальной собственности
Роль защиты интеллектуальной собственности в развитии инновационного бизнеса.

6. МАТЕРИАЛЫ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины (модуля) и организуется в соответствии с порядком, определяемым локальными нормативными актами МАДИ. Порядок проведения и система оценок результатов текущего контроля успеваемости установлена локальным нормативным актом МАДИ.

В качестве форм текущего контроля успеваемости по дисциплине (модулю) используются:

№ п/п	Наименование	Сокращение
1	Устный опрос	УО

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.

В результате освоения данной дисциплины (модуля) формируются следующие компетенции:

Код компетенции	**В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать**
УК-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений
УК-10	Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности
ОПК-4	Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью

В процессе освоения образовательной программы данные компетенции, в том числе их отдельные компоненты, формируются поэтапно в ходе освоения обучающимися дисциплин (модулей), практик в соответствии с учебным планом и календарным графиком учебного процесса в следующем порядке:

УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений											
Дисциплины (модули), практики	Семестры										Форма промежуточной аттестации
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Основы теории управления				x							Зачет,Курсовая работа
Схемотехника						x					Зачет
Управление ресурсами предприятия								x			Экзамен
Генеративные модели в профессиональной деятельности									x		Зачет с оценкой
Иммерсивные технологии в инженерном проектировании и управлении					x						Экзамен,Курсовой проект
Системы реального времени									x		Зачет с оценкой
Компьютерная графика				x							Экзамен,Курсовая работа
Микропроцессорные системы								x			Зачет с оценкой
Аппаратно-программные комплексы								x			Зачет с оценкой
Основы организации транспортных систем								x			Зачет
Основы управления дорожным движением								x			Зачет
Защита интеллектуальной собственности				x							Зачет

Защита информации									x		Зачет
Правоведение				x							Зачет
Системы искусственного интеллекта						x					Зачет
Производственная практика										x	Зачет с оценкой
Преддипломная практика										x	Зачет с оценкой
Учебная практика				x				x			Зачет с оценкой
Ознакомительная практика				x							Зачет с оценкой
Эксплуатационная практика								x			Зачет с оценкой
Производственная практика						x					Зачет с оценкой
Технологическая (проектно-технологическая) практика						x					Зачет с оценкой
Выполнение и защита выпускной квалификационной работы										x	
ОПК-4 Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью											
Дисциплины (модули), практики	Семестры										Форма промежуточной аттестации
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Начертательная геометрия и инженерная графика	x										Экзамен
Системы автоматизированного проектирования		x									Зачет
Защита интеллектуальной собственности				x							Зачет
Правоведение				x							Зачет
Учебная практика				x				x			Зачет с оценкой
Эксплуатационная практика								x			Зачет с оценкой
Производственная практика						x					Зачет с оценкой
Технологическая (проектно-технологическая) практика						x					Зачет с оценкой
Выполнение и защита выпускной квалификационной работы										x	
УК-10 Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности											
Дисциплины (модули), практики	Семестры										Форма промежуточной аттестации
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Трудовое и предпринимательское право							x				Зачет
Информатика и цифровые технологии	x										Экзамен
Защита интеллектуальной собственности				x							Зачет
Правоведение				x							Зачет
Производственная практика										x	Зачет с оценкой
Преддипломная практика										x	Зачет с оценкой
Учебная практика				x				x			Зачет с оценкой
Эксплуатационная практика								x			Зачет с оценкой
Производственная практика						x					Зачет с оценкой
Технологическая (проектно-технологическая) практика						x					Зачет с оценкой
Выполнение и защита выпускной квалификационной работы										x	

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых по итогам освоения данной дисциплины (модуля), описание шкал оценивания.

Показателем оценивания компетенций на различных этапах их формирования является достижение обучающимися планируемых результатов освоения данной дисциплины (модуля).

УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений				
Индуктор достижения компетенции	**Критерии оценивания**			
	2	**3**	**4**	**5**
УК-2.2 Выбирает оптимальный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы, существующие ресурсы и ограничения	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Выбирает оптимальный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы, существующие ресурсы и ограничения	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Выбирает оптимальный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы, существующие ресурсы и ограничения Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Выбирает оптимальный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы, существующие ресурсы и ограничения но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Выбирает оптимальный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы, существующие ресурсы и ограничения свободно оперирует приобретенным и знаниями.
УК-10 Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности				
Индуктор достижения компетенции	**Критерии оценивания**			
	2	**3**	**4**	**5**

УК-10.1 Знает основные термины и понятия гражданского права, используемые в антикоррупционном законодательстве, действующее антикоррупционное законодательство и практику его применения	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Знает основные термины и понятия гражданского права, используемые в антикоррупционном законодательстве, действующее антикоррупционное законодательство и практику его применения	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Знает основные термины и понятия гражданского права, используемые в антикоррупционном законодательстве, действующее антикоррупционное законодательство и практику его применения Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Знает основные термины и понятия гражданского права, используемые в антикоррупционном законодательстве, действующее антикоррупционное законодательство и практику его применения но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Знает основные термины и понятия гражданского права, используемые в антикоррупционном законодательстве, действующее антикоррупционное законодательство и практику его применения свободно оперирует приобретенным и знаниями.

УК-10.2 Оценивает возможность возникновения коррупционных рисков при решении задач профессиональной деятельности	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Оценивает возможность возникновения коррупционных рисков при решении задач профессиональной деятельности	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Оценивает возможность возникновения коррупционных рисков при решении задач профессиональной деятельности Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Оценивает возможность возникновения коррупционных рисков при решении задач профессиональной деятельности но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Оценивает возможность возникновения коррупционных рисков при решении задач профессиональной деятельности свободно оперирует приобретенными знаниями.

УК-10.3 Взаимодействует в обществе на основе нетерпимого отношения к проявлениям экстремизма, терроризма и коррупции	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Взаимодействует в обществе на основе нетерпимого отношения к проявлениям экстремизма, терроризма и коррупции	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Взаимодействует в обществе на основе нетерпимого отношения к проявлениям экстремизма, терроризма и коррупции Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Взаимодействует в обществе на основе нетерпимого отношения к проявлениям экстремизма, терроризма и коррупции но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Взаимодействует в обществе на основе нетерпимого отношения к проявлениям экстремизма, терроризма и коррупции свободно оперирует приобретенным и знаниями.
ОПК-4 Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью				
Индуктор достижения компетенции	**Критерии оценивания**			
	2	**3**	**4**	**5**

ОПК-4.1 Оформляет техническую документацию на различных стадиях жизненного цикла цифровых управляющих систем	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Оформляет техническую документацию на различных стадиях жизненного цикла цифровых управляющих систем	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Оформляет техническую документацию на различных стадиях жизненного цикла цифровых управляющих систем Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Оформляет техническую документацию на различных стадиях жизненного цикла цифровых управляющих систем но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Оформляет техническую документацию на различных стадиях жизненного цикла цифровых управляющих систем свободно оперирует приобретенным и знаниями.

ОПК-4.3 Разрабатывает стандарты, нормы и правила, составляет техническую документацию, на проектируемые объекты	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Разрабатывает стандарты, нормы и правила, составляет техническую документацию, на проектируемые объекты	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Разрабатывает стандарты, нормы и правила, составляет техническую документацию, на проектируемые объекты Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Разрабатывает стандарты, нормы и правила, составляет техническую документацию, на проектируемые объекты но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Разрабатывает стандарты, нормы и правила, составляет техническую документацию, на проектируемые объекты свободно оперирует приобретенным и знаниями.

Шкала оценивания результатов промежуточной аттестации и их описание:

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Шкала оценивания	Описание
Зачтено	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
Не зачтено	Не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Обучающийся демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, Обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

7.3. Типовые контрольные задания промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю).

1. Анализ патента

Задача: Найдите патент, относящийся к новому технологическому продукту (например, смартфону или гаджету). Проанализируйте его содержание, выделите основные аспекты патента, такие как описание изобретения, требования к патенту и фигуры.

Цель: Научиться пониать структуру патента и оценивать его патентоспособность.

2. Оценка рисков нарушения прав

Задача: Рассмотрите гипотетическую ситуацию, в которой ваша компания использует программное обеспечение, разработанное третьей стороной, без лицензии. Оцените потенциальные юридические риски и последствия.

Цель: Понять важность соблюдения авторских прав и лицензирования.

3. Разработка стратегии защиты

Задача: Создайте стратегию защиты интеллектуальной собственности для стартапа, работающего в области технологий. Включите в стратегию использование патентов, товарных знаков и авторских прав.

Цель: Научиться разрабатывать комплексные стратегии защиты ИС.

4. Исследование товарного знака

Задача: Выберите известный товарный знак и проведите исследование его истории, процесса регистрации и защиты. Оцените, как этот товарный знак стал известным и какие юридические меры были предприняты для его защиты.

Цель: Понять процесс регистрации товарного знака и его значение для бизнеса.

5. Сравнительный анализ правовых систем

Задача: Проведите сравнительный анализ защиты интеллектуальной собственности в двух разных странах (например, США и России). Обратите внимание на различия в законах, процедурах регистрации и правоприменении.

Цель: Изучить международные аспекты защиты ИС и понять, как они могут влиять на бизнес.

6. Разработка NDA (соглашения о неразглашении)

Задача: Напишите проект соглашения о неразглашении (NDA) для компании, работающей с конфиденциальной информацией. Убедитесь, что документ включает все необходимые положения.

Цель: Научиться составлять юридические документы для защиты коммерческой тайны.

7. Кейс-стадия по нарушению прав

Задача: Изучите известное дело о нарушении прав интеллектуальной собственности (например, дело Apple против Samsung). Подготовьте краткий отчет о сути дела, решении суда и его последствиях.

Цель: Понять, как работают судебные процессы в области ИС и какие факторы влияют на решения судов.

8. Создание презентации

Задача: Подготовьте презентацию на тему "Современные вызовы в защите интеллектуальной собственности в цифровую эпоху". Включите в нее примеры и возможные решения.

Цель: Развить навыки публичного выступления и критического мышления по актуальным вопросам.

7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю).

Контроль качества освоения дисциплины (модуля) включает в себя текущий контроль успеваемости и промежуточную аттестацию обучающихся. Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины (модуля), промежуточная аттестация обучающихся – оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине (модулю) (в том числе результатов курсового проектирования (выполнения курсовых работ).

Процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю), в том числе процедуры текущего контроля успеваемости и порядок проведения промежуточной аттестации обучающихся установлены локальным нормативным актом МАДИ.

1. Что такое интеллектуальная собственность и какие её основные виды вы знаете?
2. В чем заключается значение защиты интеллектуальной собственности для экономики и бизнеса?

3. Какие объекты защищаются авторским правом?
4. Каковы основные права автора на произведение?
5. Что такое патент и какие виды патентов существуют?
6. Какова процедура получения патента и какие требования необходимо выполнить?
7. Что такое товарный знак и какие функции он выполняет?
8. Каковы этапы регистрации товарного знака?
9. Что такое коммерческая тайна и какие сведения могут быть отнесены к ней?
10. Какие меры могут быть предприняты для защиты коммерческой тайны?
11. Назовите основные международные соглашения, регулирующие защиту интеллектуальной собственности.
12. Какое значение имеет соглашение TRIPS для стран-участниц?
13. Приведите пример известного дела, связанного с нарушением прав интеллектуальной собственности, и объясните его суть.
14. Какие меры могут быть применены судом в случае нарушения прав на интеллектуальную собственность?
15. Какие проблемы возникают при защите интеллектуальной собственности в интернете?
16. Каковы основные способы борьбы с нарушениями прав в онлайн-пространстве?
17. Какие стратегии могут быть использованы для защиты интеллектуальной собственности в компании?
18. Какова роль лицензирования в защите интеллектуальной собственности?
19. Каковы основные риски, связанные с нарушением прав на интеллектуальную собственность?
20. Какие последствия могут возникнуть для бизнеса в случае нарушения прав интеллектуальной собственности?
21. Каковы отличия между интеллектуальной собственностью и материальными активами?
22. Что такое "плагиат" и какие последствия он может иметь?
23. Каковы особенности защиты программного обеспечения в рамках авторского права?
24. В чем разница между личными и имущественными правами автора?
25. Каковы критерии патентоспособности изобретения?
26. В чем заключается разница между патентом на изобретение и патентом на полезную модель?
27. Какие существуют виды товарных знаков (например, коллективные, серийные)?
28. Каковы основания для отказа в регистрации товарного знака?
29. Какие действия могут быть квалифицированы как нарушение коммерческой тайны?
30. Какова роль NDA (соглашения о неразглашении) в защите коммерческой тайны?
31. Какое влияние на защиту интеллектуальной собственности оказывают соглашения ВТО?
32. Каковы основные положения Бернской конвенции по охране литературных и художественных произведений?
33. Каковы этапы судебного разбирательства по делам о нарушении прав на интеллектуальную собственность?
34. Какие доказательства могут быть использованы для подтверждения факта нарушения прав?
35. Интернет и интеллектуальная собственность:
36. Каковы основные инструменты защиты авторских прав в интернете (например, DMCA)?
37. Какие проблемы возникают при использовании пользовательского контента на платформах социальных сетей?
38. Какова роль патентного троллинга в защите интеллектуальной собственности?
39. Как компании могут использовать лицензирование для монетизации своих активов интеллектуальной собственности?
40. Каковы основные факторы, влияющие на оценку рисков нарушения прав на интеллектуальную собственность?
41. Какие шаги могут предпринять компании для минимизации рисков, связанных с

нарушением прав?

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Перечень основной и дополнительной литературы, в том числе:

1. Гражданский кодекс Российской Федерации (часть четвертая) от 18.12.2006 N 230-ФЗ (ред. от 30.01.2024) // "Собрание законодательства РФ", 25.12.2006, N 52 (1 ч.), ст. 5496.
2. Барышникова К. А. Интеллектуальные права на объекты хореографического искусства. М.: Юрайт, 2024. 132 с.
3. Бирюков П. Н. Право интеллектуальной собственности. М.: Юрайт, 2023. 316 с.
4. Вопрос-ответ // ФТС России: официальный сайт. 2023. URL: https://customs.gov.ru (дата обращения: 08.12.2023).
5. Воробьев Н.С. К вопросу о роли Суда Европейского союза при толковании договоров, связанных с защитой прав на интеллектуальную собственность // Журнал зарубежного законодательства и сравнительного правоведения. 2023. N 2. С. 144 — 149.
6. Гатауллина Р.Р. Принцип исчерпания права на результат интеллектуальной деятельности в условиях параллельного импорта // Право и экономика. 2023. N 4. С. 27 — 33.
7. Гумерова Г. И., Шаймиева Э. Ш. Управление интеллектуальной собственностью. М.: Юрайт, 2024. 258 с.
8. Дюмина В.Э. Комплементарность конкурентного законодательства и права интеллектуальной собственности в условиях цифровой экономики // Конкурентное право. 2023. N 2. С. 30 — 33.
9. Жарова А. К. Защита интеллектуальной собственности. М.: Юрайт, 2024. 342 с.
10. Жарова А. К. Интеллектуальное право. Защита интеллектуальной собственности. Учебник. М.: Юрайт, 2024. 380 с.
11. Зенин И. А. Право интеллектуальной собственности. М.: Юрайт, 2023. 578 с.
12. Ивлиев Г.П. Среднесрочные и долгосрочные задачи права в сфере интеллектуальной собственности в Евразийском регионе // Журнал российского права. 2024. N 1. С. 18 — 24.
13. Какая ответственность предусмотрена за нарушение исключительных прав на результат интеллектуальной деятельности // СПС КонсультантПлюс. 2024.
14. Кирсанова Е.Е. Правовое регулирование оборота прав на результаты интеллектуальной деятельности в цифровой экономике: монография. М.: Юстицинформ, 2022. 228 с.
15. Корнеева Л.А. К вопросу о проблемах правового регулирования оборота прав на результаты интеллектуальной деятельности // Юрист. 2023. N 5. С. 55 — 60.
16. Крупко С.И. Развитие международного частного права в сфере интеллектуальной собственности: опыт международной унификации // Международное правосудие. 2023. N 2. С. 92 — 114.
17. Липин В. Д. Патентование изобретений на устройство. Учебное пособие для вузов. М.: Лань, 2023. 172 с.
18. Лихолетов В. В., Рязанцева О. В. Экономико-правовая защита интеллектуальной собственности. М.: Юрайт, 2023. 196 с.
19. Моргунова Е.А., Шахназаров Б.А. Право интеллектуальной собственности в условиях развития новых технологий: монография. Москва: Норма, ИНФРА-М, 2023. 152 с.
20. Никифорова И.Н. Права на результат интеллектуальной деятельности, созданный в ходе разработки проектной документации // ИС. Авторское право и смежные права. 2023. N 3. С. 52 — 56.
21. Новоселова Л. А. Путеводитель по судебной практике. Патентование и оборот лекарственных средств в Российской Федерации. Сборник. М.: РГ-Пресс, 2023. 336 с.
22. Позднякова Е. А. Авторское право. М.: Юрайт, 2023. 257 с.
23. Пономарченко А.Е. Право на вознаграждение за служебный результат интеллектуальной деятельности // Цивилист. 2023. N 1. С. 67 — 72.
24. Право интеллектуальной собственности / под ред. Е. А. Поздняковой. М.: Юрайт, 2023. 409 с.
25. Право интеллектуальной собственности / под ред. Л. А. Новоселовой. М.: Юрайт,

2023. 336 с.
26. Право интеллектуальной собственности для неюридических специальностей / под ред. Е. А. Поздняковой. М.: Юрайт, 2024. 334 с.
27. Право интеллектуальной собственности. Международно-правовое регулирование / под ред. И. А. Близнеца, В. А. Зимина, И. П. Оленичева. М.: Юрайт, 2023. 285 с.
28. Самойлов И.Н. Актуальные вопросы залога исключительных прав на объекты интеллектуальной собственности // Юрист. 2023. N 11. С. 43 — 46.
29. Слесарев С.А. Вопрос-ответ // СПС КонсультантПлюс. 2024.
30. Фоменко Е.В., Козлова Е.Б. Отдельные права на результаты интеллектуальной деятельности и права на получение в собственность объектов недвижимости как предмет подкупа // Имущественные отношения в Российской Федерации. 2023. N 6. С. 77 — 88.
31. Фролова Е.Е., Купчина Е.В. Цифровые инструменты защиты прав на интеллектуальную собственность: на примере блокчейна и искусственного интеллекта // Вестник Пермского университета. Юридические науки. 2023. N 3. С. 479 — 498.
32. Хлапотин В.Ю. Особенности правового статуса видеоигры как объекта права интеллектуальной собственности: сравнительно-правовое исследование // Журнал зарубежного законодательства и сравнительного правоведения. 2023. N 4. С. 107 — 119.
33. Щербак Н. В. Право интеллектуальной собственности: общее учение. Авторское право и смежные права. М.: Юрайт, 2022. 343 с.

в) ресурсы сети «Интернет», программное обеспечение и информационно-справочные системы:

1. Электронная информационно-образовательная среда
2. Электронно-библиотечная система «Лань»
3. Электронно-библиотечная система « Znanium.com»
4. Бесплатное дистанционное обучение в Национальном Открытом Университете «ИНТУИТ»

8.2. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельного работы обучающихся по дисциплине (модулю)

В перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю) входят:

• конспект лекций по дисциплине (модулю);
• методические материалы практических (семинарских) занятий.

Данные методические материалы входят в состав методических материалов образовательной программы.

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий	Перечень оборудования и технических средств обучения
1	208	Учебная мебель: стол – 21 шт., стулья- 21 шт., стул офисный – 12 шт., компьютерное кресло -6 шт., стол однотумбовый – 1 шт., стол компьютерный -5 шт., кафедра настольная -2 шт., шкаф -1 шт., доска аудиторная трехстворчатая; стойка наклонная - 4 шт., стенд – 6 шт. настенная карта -1 шт. (38 посадочных мест). Оборудование: компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ВФ МАДИ: компьютеры – 13 шт., экран настенный Luma

2	303	Учебная мебель: учебная доска, стол ученический (8 шт), стол компьютерный (7 шт), стол 1 тумбовый, стулья -24 шт. Оборудование: компьютер -7 шт., проектор, стенд «Учебное пособие со светом», экран настенный,
3	305	Учебная мебель: учебная доска, стол ученический (8 шт), стол компьютерный (7 шт), стол 1 тумбовый, стулья -24 шт. Оборудование: компьютер -7 шт., проектор, стенд «Учебное пособие со светом», экран настенный,

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Лекции

Главное в период подготовки к лекционным занятиям – научиться методам самостоятельного умственного труда, сознательно развивать свои творческие способности и овладевать навыками творческой работы. Для этого необходимо строго соблюдать дисциплину учебы и поведения. Четкое планирование своего рабочего времени и отдыха является необходимым условием для успешной самостоятельной работы.

В основу его нужно положить рабочие программы изучаемых в семестре дисциплин. Ежедневной учебной работе обучающемуся следует уделять не менее 9 часов своего времени, т.е. при шести часах аудиторных занятий самостоятельной работе необходимо отводить не менее 3 часов.

Каждому обучающемуся следует составлять еженедельный и семестровый планы работы, а также план на каждый день. С вечера всегда надо распределять работу на завтрашний день. В конце каждого дня целесообразно подводить итог работы: тщательно проверить, все ли выполнено по намеченному плану, не было ли каких-либо отступлений, а если были, по какой причине это произошло. Нужно осуществлять самоконтроль, который является необходимым условием успешной учебы. Если что-то осталось невыполненным, необходимо изыскать время для завершения этой части работы, не уменьшая объема недельного плана.

Самостоятельная работа на лекции.

Слушание и запись лекций – сложный вид аудиторной работы. Внимательное слушание и конспектирование лекций предполагает интенсивную умственную деятельность обучающегося. Краткие записи лекций, их конспектирование помогает усвоить учебный материал. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное, основное и сделано это самим обучающимся.

Не надо стремиться записать дословно всю лекцию. Такое «конспектирование» приносит больше вреда, чем пользы. Запись лекций рекомендуется вести по возможности собственными формулировками. Желательно запись осуществлять на одной странице, а следующую оставлять для проработки учебного материала самостоятельно в домашних условиях.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты, параграфы, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать пункты плана лекции, предложенные преподавателям. Принципиальные места, определения, формулы и другое следует сопровождать замечаниями «важно», «особо важно», «хорошо запомнить» и т.п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек. Лучше если они будут собственными, чтобы не приходилось просить их у однокурсников и тем самым не отвлекать их во время лекции.

Целесообразно разработать собственную «маркографию» (значки, символы), сокращения слов. Не лишним будет и изучение основ стенографии. Работая над конспектом лекций, всегда необходимо использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть знаниями.

Более подробная информация по данному вопросу содержится в методических материалах лекционного курса по дисциплине (модулю), входящих в состав образовательной программы.

Практические (семинарские) занятия

Подготовку к каждому практическому занятию каждый обучающийся должен начать с ознакомления с планом занятия, который отражает содержание предложенной темы. Практическое

задание необходимо выполнить с учетом предложенной преподавателем инструкции (устно или письменно). Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

Результат такой работы должен проявиться в способности обучающегося свободно ответить на теоретические вопросы практического занятия и участии в коллективном обсуждении вопросов изучаемой темы, правильном выполнении практических заданий.

Структура практического занятия

В зависимости от содержания и количества отведенного времени на изучение каждой темы практическое занятие состоит из трёх частей:

1. Обсуждение теоретических вопросов, определенных программой дисциплины.
2. Выполнение практического задания с последующим разбором полученных результатов или обсуждение практического задания, выполненного дома, если это предусмотрено рабочей программой дисциплины (модуля).
3. Подведение итогов занятия.

Обсуждение теоретических вопросов проводится в виде фронтальной беседы со всей группой и включает в себя выборочную проверку преподавателем теоретических знаний обучающихся.

Преподавателем определяется его содержание практического задания и дается время на его выполнение, а затем идет обсуждение результатов. Если практическое задание должно было быть выполнено дома, то на занятии преподаватель проверяет его выполнение (устно или письменно).

Подведением итогов заканчивается практическое занятие. Обучающимся должны быть объявлены оценки за работу и даны их четкие обоснования.

Работа с литературными источниками

В процессе подготовки к практическим занятиям, обучающимся необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной учебно-методической (а также научной и популярной) литературы. Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной и популярной литературой, материалами периодических изданий и Интернета, статистическими данными является наиболее эффективным методом получения знаний и позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, а также способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формируя у обучающихся свое отношение к конкретной проблеме.

Более глубокому раскрытию вопросов способствует знакомство с дополнительной литературой, рекомендованной преподавателем по каждой теме практического занятия, что позволяет обучающимся проявить свою индивидуальность, выявить широкий спектр мнений по изучаемой проблеме.

Более подробная информация по данному вопросу содержится в методических материалах практических занятий по дисциплине (модулю), входящих в состав образовательной программы.

Промежуточная аттестация

Каждый учебный семестр заканчивается сдачей зачетов (по окончании семестра) и экзаменов (в период экзаменационной сессии). Подготовка к сдаче зачетов и экзаменов является также самостоятельной работой обучающегося. Основное в подготовке к промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) – повторение всего учебного материала дисциплины, по которому необходимо сдавать зачет или экзамен.

Только тот обучающийся успевает, кто хорошо усвоил учебный материал. Если обучающийся плохо работал в семестре, пропускал лекции (если лекции предусмотрены учебным планом), слушал их невнимательно, не конспектировал, не изучал рекомендованную литературу, то в процессе подготовки к сессии ему придется не повторять уже знакомое, а заново в короткий срок изучать весь учебный материал. Все это зачастую невозможно сделать из-за нехватки времени.

Для такого обучающегося подготовка к зачету или экзамену будет трудным, а иногда и непосильным делом, а конечный результат – академическая задолженность, и, как следствие, возможное отчисление.

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО).

Рабочая программа дисциплины (модуля) рассмотрена на заседании кафедры Информатика и технологии транспортных процессов.

№ п/п	ФИО	Подпись
1	Доцент ФЗО И и ТТП, к.пс.н. Соловьева С.А.	

Рабочая программа дисциплины(модуля) рассмотрена на заседании учёного совета факультета Факультет автомобильных дорог и транспорта .

МОСКОВСКИЙ АВТОМОБИЛЬНО-ДОРОЖНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ (МАДИ)
ПРИВОЛЖСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ) МАДИ

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Б1.О.20 Дискретная математика

Направление подготовки/специальности
09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность (профиль, специализация) образовательной программы
Автоматизированные системы обработки информации и управления в отраслях транспортно-дорожного комплекса

Квалификация
Бакалавр

Форма обучения
очно-заочная

Чебоксары, 2026

1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В результате освоения данной дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать	Наименование индуктора достижения компетенции
ОПК-1	Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	ОПК-1.1 Демонстрирует знания основ математики, физики, вычислительной техники и программирования
		ОПК-1.2 Решает стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования
		ОПК-1.3 Проводит теоретические и экспериментальные исследования объектов профессиональной деятельности

Трудоёмкость дисциплины (модуля): 3 З.Е.

Форма промежуточной аттестации: Экзамен.

Формы текущего контроля успеваемости: устный или письменный опрос .

Разделы дисциплины (модуля), виды занятий и формируемые компетенции по разделам дисциплины (модуля):

№ п/п	Наименование раздела	Л	ЛР	ПЗ	СР	Всего часов (без контроля)	Формируемые компетенции
1	Дискретная математика						
1.1	Введение в алгебру логики. Элементарные функции алгебры логики. Формулы. Дизъюнктивные и конъюнктивные формы функций алгебры логики	4	0	4	7	15	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
1.2	Полиномы Жегалкина. Основные замкнутые классы функций алгебры логики: S, M, L, T0, T1.	4	0	4	7	15	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3

1.3	Полнота системы функций в алгебре логики. Критерий Поста. Примеры полных систем. Элементарные функции к-значной логики. Канонические представления функций к-значной логики	4	0	4	7	15	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
1.4	Детерминированные функции. Ограниченно детерминированные функции. Теория графов	5	0	5	16,5	63	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
Всего часов:		17	0	17	37,5	108	

2. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целью освоения дисциплины является формирование у обучающихся компетенций в соответствии с требованиями ФГОС и образовательной программы.

Задачами освоения дисциплины являются:

- приобретение обучающимися знаний, умений, навыков и (или) опыта профессиональной деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в соответствии с учебным планом и календарным графиком учебного процесса;
- оценка достижения обучающимися планируемых результатов обучения как этапа формирования соответствующих компетенций.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина (модуль) реализуется в рамках обязательной части программы «Дисциплины (модули)» учебного плана.

Результаты обучения, достигнутые по итогам освоения данной дисциплины (модуля) являются необходимым условием для успешного обучения по следующим дисциплинам (модулям), практикам:

Интеллектуальные транспортные системы
Электротехника
Электроника
Вычислительная техника
Учебная практика
Ознакомительная практика
Эксплуатационная практика
Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

4. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения данной дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать	Наименование индуктора достижения компетенции
ОПК-1	Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	ОПК-1.1 Демонстрирует знания основ математики, физики, вычислительной техники и программирования

ОПК-1	Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	ОПК-1.2 Решает стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования
		ОПК-1.3 Проводит теоретические и экспериментальные исследования объектов профессиональной деятельности

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы.

Общий объём (трудоемкость) дисциплины (модуля) составляет 3 зачетных единиц (З.Е.).

Вид учебной работы	Трудоемкость дисциплины, академ. часов:			Семестры (кол-во недель в семестре)		
				Семестр 3		
	Всего	В том числе в форме практической подготовки	В том числе в интерактивной форме	Всего	Контактная работа	Самостоятельная работа
Учебная работа (без контроля), всего:	**35,5**			**108**	**36**	**37,5**
в том числе:						
Лекционные занятия (Лек)	**17**			**17**	**17**	
Практические занятия (Пр)	**17**			**17**	**17**	
Другие виды самостоятельной работы				**37,5**		**37,5**
Контактная работа	**2**			**2**	**2**	
Промежуточная аттестация (Ка)	**1,5**			**1,5**		
Внеаудиторная контактактная работа(Кс)	**0,5**			**0,5**		
Контроль, всего:	**34,5**			**34,5**		
Форма промежуточной				**Эк**		
Общая трудоемкость, ч.	**108**			**108**		
Общая трудоемкость, З.Е.	**3**			**3**		

5.2. Разделы дисциплины (модуля), виды занятий и формируемые компетенции по разделам дисциплины (модуля).

№ п/п	Наименование раздела	Л	ЛР	ПЗ	СР	Всего часов (без контроля)	Формируемые компетенции
1	Дискретная математика						
1.1	Введение в алгебру логики. Элементарные функции алгебры логики. Формулы. Дизъюнктивные и конъюнктивные формы функций алгебры логики	4	0	4	7	15	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
1.2	Полиномы Жегалкина. Основные замкнутые классы функций алгебры логики: S, M, L, T0, T1.	4	0	4	7	15	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
1.3	Полнота системы функций в алгебре логики. Критерий Поста. Примеры полных систем. Элементарные функции к-значной логики. Канонические представления функций к-значной логики	4	0	4	7	15	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
1.4	Детерминированные функции. Ограниченно детерминированные функции. Теория графов	5	0	5	16,5	63	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
Всего часов:		17	0	17	37,5	108	

5.3. Содержание дисциплины.

Введение в алгебру логики. Элементарные функции алгебры логики. Формулы. Дизъюнктивные и конъюнктивные формы функций алгебры логики

Понятие математической логики. Двоичные наборы. Основы булевой алгебры.

Способы и формы задания булевых функций. Принцип суперпозиции. Таблица истинности

булевых функций. Формульный вид булевых функций. Эквивалентность булевых функций.

Доказательство эквивалентности булевых функций. Существенные и несущественные булевы переменные. Основные функции алгебры логики (тождественная единица, тождественный ноль, тождественная функция, функция отрицания, конъюнкция, дизъюнкция, сложение по модулю 2, импликация, эквивалентность, штрих Шеффера и др.). Основные свойства и соотношения функций алгебры логики. Двойственные функции. Понятие дизъюнктивной нормальной формы булевой функции. Методы построения

дизъюнктивной нормальной формы булевой функции. Доказательство эквивалентности

дизъюнктивной нормальной формы и других видов задания булевой функции. Методы минимизации дизъюнктивной нормальной формы булевой функции. Понятие

конъюнктивной нормальной формы булевой функции. Методы построения конъюнктивной

нормальной формы булевой функции. Доказательство эквивалентности конъюнктивной нормальной формы и других видов задания булевой функции. Методы минимизации конъюнктивной нормальной формы булевой функции

Полиномы Жегалкина. Основные замкнутые классы функций алгебры логики: S, M, L, T0, T1.

Понятие полинома Жегалкина для булевой функции. Методы построения полинома Жегалкина для булевой функции. Доказательство эквивалентности полинома Жегалкина для и других видов задания булевой функции. Методы минимизации полинома Жегалкина для булевой функции. Класс (множество S) самодвойственных функций. Свойства. Доказательство замкнутости. Класс (множество M) монотонных функций. Свойства. Доказательство замкнутости. Класс (множество L) линейных функций. Свойства. Доказательство замкнутости. Класс (множество T0) функций, сохраняющих 0. Свойства. Доказательство замкнутости. Класс (множество T1) функций, сохраняющих 1. Свойства. Доказательство замкнутости.

Полнота системы функций в алгебре логики. Критерий Поста. Примеры полных систем. Элементарные функции к-значной логики. Канонические представления функций к-значной логики

Понятие полноты системы функций в алгебре логики. Примеры полных систем.

Критерий Поста полноты произвольной системы функций в алгебре логики. Примеры применения критерия Поста для проверки полноты произвольной системы функций в алгебре логики. Сравнение практической применимости различных систем булевых функций, полных в алгебре логики. Понятие элементарной функции к-значной логики. функции к-значной логики. Таблицы истинности основных элементарных к-значных функций. Основные свойства и соотношения элементарных функций к-значной логики. Первое и второе канонические представления функций к-значной логики. Обобщение

совершенной дизъюнктивной нормальной формы и полинома Жегалкина для к-значной логики

Детерминированные функции. Ограниченно детерминированные функции. Теория графов

Понятие детерминированной функции. Способы задания детерминированной функции. Дерево детерминированной функции. Практические примеры детерминированной функции. Понятие ограниченно-детерминированной функции. Способы задания ограниченно-детерминированной функции. Дерево ограниченно-детерминированной функции. Практические примеры ограниченно-детерминированной функции. Минимизация дерева ограниченно-детерминированной функции. Основные понятия и определения.

Множество вершин. Множество ребер. Неориентированные и ориентированные графы. Термины и определения. Маршруты, циклы и связность. Планарные графы. Структуры данных для представления графа. Матрицы смежности и инцидентности.

5.4. Тематический план практических (семинарских) занятий.

№ п/п	№ раздела	Темы практических (семинарских) занятий	Трудоемкость, акад.ч.	Формы текущего контроля успеваемости
1	1	Введение в алгебру логики. Элементарные функции алгебры логики. Формулы. Дизъюнктивные и конъюнктивные формы функций алгебры логики	4	
2	1	Полиномы Жегалкина. Основные замкнутые классы функций алгебры логики: S, M, L, T0, T1.	4	
3	1	Полнота системы функций в алгебре логики. Критерий Поста. Примеры полных систем. Элементарные функции к-значной логики. Канонические представления функций к-значной логики	4	
4	1	Детерминированные функции. Ограниченно детерминированные функции. Теория графов	5	

6. МАТЕРИАЛЫ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины (модуля) и организуется в соответствии с порядком, определяемым локальными нормативными актами МАДИ. Порядок проведения и система оценок результатов текущего контроля успеваемости установлена локальным нормативным актом МАДИ.

В качестве форм текущего контроля успеваемости по дисциплине (модулю) используются:

№ п/п	Наименование	Сокращение
1	устный или письменный опрос	УО

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.

В результате освоения данной дисциплины (модуля) формируются следующие компетенции:

Код компетенции	**В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать**
ОПК-1	Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности

В процессе освоения образовательной программы данные компетенции, в том числе их отдельные компоненты, формируются поэтапно в ходе освоения обучающимися дисциплин (модулей), практик в соответствии с учебным планом и календарным графиком учебного процесса в следующем порядке:

ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности											
Дисциплины (модули), практики	Семестры										Форма промежуточной аттестации
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
История России	x	x									Экзамен,Зачет
Иностранный язык	x	x									Зачет,Экзамен
Философия		x									Зачет
Физическая культура и спорт	x										Зачет
Математический анализ	x										Экзамен
Функции нескольких переменных и кратные интегралы		x									Экзамен
Линейная алгебра	x										Экзамен
Физика		x									Зачет с оценкой
Интеллектуальные транспортные системы					x	x					Экзамен,Зачет
Программирование			x	x							Экзамен,Курсовая работа,Зачет
Дискретная математика			x								Экзамен
Электротехника					x						Зачет
Электроника					x						Экзамен
Вычислительная техника						x					Экзамен
Учебная практика				x				x			Зачет с оценкой
Ознакомительная практика				x							Зачет с оценкой
Эксплуатационная практика								x			Зачет с оценкой
Выполнение и защита выпускной квалификационной работы										x	

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых по итогам освоения данной дисциплины (модуля), описание шкал оценивания.

Показателем оценивания компетенций на различных этапах их формирования является достижение обучающимися планируемых результатов освоения данной дисциплины (модуля).

ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности				
Индуктор достижения компетенции	**Критерии оценивания**			
	2	**3**	**4**	**5**
ОПК-1.1 Демонстрирует знания основ математики, физики, вычислительной техники и программирования	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Демонстрирует знания основ математики, физики, вычислительной техники и программирования	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Демонстрирует знания основ математики, физики, вычислительной техники и программирования Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Демонстрирует знания основ математики, физики, вычислительной техники и программирования но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Демонстрирует знания основ математики, физики, вычислительной техники и программирования свободно оперирует приобретенным и знаниями.

ОПК-1.2 Решает стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Решает стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Решает стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Решает стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Решает стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования свободно оперирует приобретенными знаниями.

ОПК-1.3 Проводит теоретические и экспериментальные исследования объектов профессиональной деятельности	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Проводит теоретические и экспериментальные исследования объектов профессиональной деятельности	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Проводит теоретические и экспериментальные исследования объектов профессиональной деятельности Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Проводит теоретические и экспериментальные исследования объектов профессиональной деятельности но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Проводит теоретические и экспериментальные исследования объектов профессиональной деятельности свободно оперирует приобретенными знаниями.

Шкала оценивания результатов промежуточной аттестации и их описание:

Форма промежуточной аттестации: экзамен.

Шкала оценивания	Балл	Описание
Отлично	5	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся демонстрирует полное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, свободно применяет их в ситуациях повышенной сложности.
Хорошо	4	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся демонстрирует частичное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей: знания, умения и навыки освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
Удовлетворительно	3	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, умений, навыков по ряду показателей, Обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.
Неудовлетворительно	2	Не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или явную недостаточность знаний, умений, навыков в соответствие с приведенными показателями.

7.3. Типовые контрольные задания промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю).

Экзаменационные вопросы (задания)

1. Основные функции алгебры логики (тождественная единица, тождественный ноль, тождественная функция, функция отрицания, конъюнкция, дизъюнкция, сложение по модулю 2, импликация, эквивалентность, штрих Шеффера).

2. Основные свойства и соотношения функций алгебры логики. Двойственные функции.

3. Понятие дизъюнктивной нормальной формы булевой функции. Методы построения дизъюнктивной нормальной формы булевой функции.

4. Понятие конъюнктивной нормальной формы булевой функции. Методы построения конъюнктивной нормальной формы булевой функции.

5. Понятие полинома Жегалкина для булевой функции. Методы построения полинома Жегалкина для булевой функции.

6. Класс (множество S) самодвойственных функций. Свойства. Доказательство замкнутости.

7. Класс (множество M) монотонных функций. Свойства. Доказательство замкнутости.

8. Класс (множество T0) функций, сохраняющих 0. Свойства. Доказательство замкнутости.

9. Класс (множество T1) функций, сохраняющих 1. Свойства. Доказательство замкнутости.

10. Понятие полноты системы функций в алгебре логики. Примеры полных систем. Критерий Поста полноты произвольной системы функций в алгебре логики.

11. Понятие и способы задания функции К-значной логике. Обобщение элементарных булевых функций в К-значной логике.

12. Элементарные функции К-значной логике. Канонические формы представления функций К-значной логике.

13. Понятие детерминированной функции. Способы задания детерминированной функции. Дерево детерминированной функции.

14. Понятие ограниченно-детерминированной функции. Способы задания ограниченно-детерминированной функции. Дерево ограниченно-детерминированной функции. Вес дерева. Усеченное дерево.

15. Понятие конечного автомата. Конечные автоматы, виды представления. Граф конечного автомата. Диаграмма Мура.

16. Задание ограниченно-детерминированной функции с помощью канонических уравнений.

17. Формальные методы построения и описания алгоритмов. Машины Тьюринга.

18. Основные понятия и определения. Множество вершин. Множество ребер. Неориентированные и ориентированные графы.

19. Маршруты, циклы и связность, термины и определения. Графы с весами. Планарные графы. Максимальный планарный подграф.

20. Структуры данных для представления графа. Матрицы смежности и инцидентности.

Задания для проверки достижения индикаторов

1. Построить диаграмму Венна.

2. Для множеств A и B найти объединение, пересечение, симметрическую разность.

3. Решить задачу коммивояжера.

4. Найти максимальный поток в сети.

5. Построить код Хемминга.

6. Найти кратчайший путь в нагруженном графе.

7. В купе железнодорожного вагона имеется 2 противоположных дивана по 5 мест в каждом. Из 10 пассажиров четверо желают сидеть лицом к паровозу, а трое – спиной к паровозу, остальным трём безразлично, как сидеть. Сколькими способами могут разместиться пассажиры?

8. Сколькими способами можно разделить колоду из 36 карт на две равные пачки так, чтобы в каждой пачке было по 2 туза?

1. Задать на данном конечном множестве A отношение эквивалентности и отношение частичного порядка.

2. На множестве A = (x: студент вашего ВУЗа) задано отношение R = (x&y: x и y учатся на одном факультете). Определить свойства данного отношения. На конечном множестве B построить отношение, обладающее противоположными свойствами данному отношению.

3. Множество A - множество натуральных чисел. Множество B - множество студентов вашего ВУЗа. Задано соответствие (x;y) где x принадлежит множеству A, а y - множеству B, студент имеющий год рождения x. Определить свойства данного соответствия. На конечном множестве построить соответствие, обладающее такими же свойствами, что и данное.

4. Сколько натуральных чисел от 1 до 10000 не делиться ни на 7, ни на 9, ни на 5, ни на 3?

5. Подсчитать количество различных перестановок числа 6556373, при которых никакие 2 одинаковые цифры не идут друг за другом.

6. С помощью обхода в глубину реализуйте алгоритм, который разбивает неориентированный граф на его связные компоненты.

7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю).

Контроль качества освоения дисциплины (модуля) включает в себя текущий контроль успеваемости и промежуточную аттестацию обучающихся. Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины (модуля), промежуточная аттестация обучающихся – оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине (модулю) (в том числе результатов курсового проектирования (выполнения курсовых работ).

Процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю), в том числе процедуры текущего контроля успеваемости и порядок проведения промежуточной аттестации обучающихся установлены локальным нормативным актом МАДИ.

Материалы устного и/или письменного опроса

1. Способы и формы задания булевых функций. Принцип суперпозиции. Таблица истинности булевых функций. Формульный вид булевых функций.

2. Эквивалентность булевых функций. Доказательство эквивалентности булевых функций. Существенные и несущественные булевы переменные.

3. Основные функции алгебры логики (тождественная единица, тождественный ноль, тождественная функция, функция отрицания, конъюнкция, дизъюнкция, сложение по модулю 2, импликация, эквивалентность, штрих Шеффера).

4. Основные свойства и соотношения функций алгебры логики. Двойственные функции.

5. Понятие дизъюнктивной нормальной формы булевой функции. Методы построения дизъюнктивной нормальной формы булевой функции.

6. Понятие конъюнктивной нормальной формы булевой функции. Методы построения

конъюнктивной нормальной формы булевой функции.

7. Понятие полинома Жегалкина для булевой функции. Методы построения полинома Жегалкина для булевой функции.

8. Класс (множество S) самодвойственных функций. Свойства. Доказательство замкнутости.

9. Класс (множество M) монотонных функций. Свойства. Доказательство замкнутости.

10. Класс (множество L) линейных функций. Свойства. Доказательство замкнутости.

11. Класс (множество T0) функций, сохраняющих 0. Свойства. Доказательство замкнутости.

12. Класс (множество T1) функций, сохраняющих 1. Свойства. Доказательство замкнутости.

13. Понятие полноты системы функций в алгебре логики. Примеры полных систем. Критерий Поста полноты произвольной системы функций в алгебре логики.

14. Понятие и способы задания функции К-значной логике. Обобщение элементарных булевых функций в К-значной логике.

15. Элементарные функции К-значной логике. Канонические формы представления функций К-значной логике.

16. Понятие детерминированной функции. Способы задания детерминированной функции. Дерево детерминированной функции.

17. Понятие ограниченно-детерминированной функции. Способы задания ограниченно-детерминированной функции. Дерево ограниченно-детерминированной функции. Вес дерева. Усеченное дерево.

18. Понятие конечного автомата. Конечные автоматы, виды представления. Граф конечного автомата. Диаграмма Мура.

19. Задание ограниченно-детерминированной функции с помощью канонических уравнений.

20. Формальные методы построения и описания алгоритмов. Машины Тьюринга.

21. Основные понятия и определения. Множество вершин. Множество ребер. Неориентированные и ориентированные графы.

22. Маршруты, циклы и связность, термины и определения. Графы с весами. Планарные графы. Максимальный планарный подграф.

23. Структуры данных для представления графа. Матрицы смежности и инцидентности.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Перечень основной и дополнительной литературы, в том числе:

а) основная литература:

1. Ржевский С.В. Исследование операций : учебное пособие / С. В. Ржевский. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 480 с. — ISBN 978-5-8114-1480-2. — Текст : электронный

2. Краткий курс математического анализа : учебное пособие / А. Ф. Бермант, И. Г. Араманович. — 16-е изд. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 736 с.

3. Кремер Н.Ш. Исследование операций в экономике : учебник для вузов / под редакцией Н. Ш. Кремера. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 414 с.

б) дополнительная литература:

1. Чикуров Н.Г. Синтез дискретно-логических систем управления : учеб. пособие / Н.Г. Чикуров. — М. : ИНФРА-М, 2018. — 229 с. — (Высшее образование: Бакалавриат).

2. Авдошин С.М. Дискретная математика. Модулярная алгебра, криптография, кодирование / С.М. Авдошин, А.А. Набебин. - Москва : ДМК Пресс, 2017. - 352 с. - ISBN 978-5-94074-408-3. - Текст : электронный.

3. Бояринцева Т.И. Теория графов: метод. указания [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Т.И. Бояринцева, А.А. Мастихина. — Электрон. дан. — М. : МГТУ им. Н.Э. Баумана (Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана), 2014. — 40 с.

в) ресурсы сети «Интернет», программное обеспечение и информационно-справочные системы:

1. Научно-техническая библиотека МАДИ

2. Электронно-библиотечная система Znanium.com

3. Электронно-библиотечная система издательства "Лань"

8.2. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельного работы обучающихся по дисциплине (модулю)

В перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю) входят:

• конспект лекций по дисциплине (модулю);

• методические материалы практических (семинарских) занятий.

Данные методические материалы входят в состав методических материалов образовательной программы.

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий	Перечень оборудования и технических средств обучения
1	439	Учебная мебель: стол – 17 шт., стулья- 33 шт., компьютерное кресло -13 шт., стол однотумбовый – 1 шт., стол компьютерный -12шт., кафедра настольная -1 шт., шкаф -4 шт., доска аудиторная трехстворчатая; стенд – 3 шт; плакаты -7 шт. (45 посадочных мест). Оборудование: компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ВФ МАДИ: компьютеры DEPO– 14 шт., телевизор LG, системный блок, МФУ KYOCERA, конструктор ARDUINO -10 шт.
2	440	Учебная мебель: стол ученический (8 шт), стол компьютерный (2 шт), стулья - 10 шт. (10 посадочных мест). Оборудование: компьютер -10 шт., мультимедийное оборудование с аксессуарами. Бесплатный доступ к научно-технической библиотеке МАДИ, ЭБС «Лань», «Znanium», Электронно-библиотечной системе для учебных заведений «BOOK.ru». Доступ к справочно-правовым системам: «КонсультантПлюс».

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Лекции

Главное в период подготовки к лекционным занятиям – научиться методам самостоятельного умственного труда, сознательно развивать свои творческие способности и овладевать навыками творческой работы. Для этого необходимо строго соблюдать дисциплину учебы и поведения. Четкое планирование своего рабочего времени и отдыха является необходимым условием для успешной самостоятельной работы.

В основу его нужно положить рабочие программы изучаемых в семестре дисциплин. Ежедневной учебной работе обучающемуся следует уделять не менее 9 часов своего времени, т.е. при шести часах аудиторных занятий самостоятельной работе необходимо отводить не менее 3 часов.

Каждому обучающемуся следует составлять еженедельный и семестровый планы работы, а также план на каждый день. С вечера всегда надо распределять работу на завтрашний день. В конце каждого дня целесообразно подводить итог работы: тщательно проверить, все ли выполнено по намеченному плану, не было ли каких-либо отступлений, а если были, по какой причине это произошло. Нужно осуществлять самоконтроль, который является необходимым условием успешной учебы. Если что-то осталось невыполненным, необходимо изыскать время для завершения этой части работы, не уменьшая объема недельного плана.

Самостоятельная работа на лекции.

Слушание и запись лекций – сложный вид аудиторной работы. Внимательное слушание и конспектирование лекций предполагает интенсивную умственную деятельность обучающегося. Краткие записи лекций, их конспектирование помогает усвоить учебный материал. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное, основное и сделано это самим обучающимся.

Не надо стремиться записать дословно всю лекцию. Такое «конспектирование» приносит больше вреда, чем пользы. Запись лекций рекомендуется вести по возможности собственными формулировками. Желательно запись осуществлять на одной странице, а следующую оставлять для проработки учебного материала самостоятельно в домашних условиях.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты, параграфы, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать пункты плана лекции, предложенные преподавателям. Принципиальные места, определения, формулы и другое следует сопровождать замечаниями «важно», «особо важно», «хорошо запомнить» и т.п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек. Лучше если они будут собственными, чтобы не приходилось просить их у однокурсников и тем самым не отвлекать их во время лекции.

Целесообразно разработать собственную «маркографию» (значки, символы), сокращения слов. Не лишним будет и изучение основ стенографии. Работая над конспектом лекций, всегда необходимо использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть знаниями.

Более подробная информация по данному вопросу содержится в методических материалах лекционного курса по дисциплине (модулю), входящих в состав образовательной программы.

Практические (семинарские) занятия

Подготовку к каждому практическому занятию каждый обучающийся должен начать с ознакомления с планом занятия, который отражает содержание предложенной темы. Практическое задание необходимо выполнить с учетом предложенной преподавателем инструкции (устно или письменно). Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

Результат такой работы должен проявиться в способности обучающегося свободно ответить на теоретические вопросы практического занятия и участии в коллективном обсуждении вопросов изучаемой темы, правильном выполнении практических заданий.

Структура практического занятия

В зависимости от содержания и количества отведенного времени на изучение каждой темы практическое занятие состоит из трёх частей:

1. Обсуждение теоретических вопросов, определенных программой дисциплины.
2. Выполнение практического задания с последующим разбором полученных результатов или обсуждение практического задания, выполненного дома, если это предусмотрено рабочей программой дисциплины (модуля).
3. Подведение итогов занятия.

Обсуждение теоретических вопросов проводится в виде фронтальной беседы со всей группой и включает в себя выборочную проверку преподавателем теоретических знаний обучающихся.

Преподавателем определяется его содержание практического задания и дается время на его выполнение, а затем идет обсуждение результатов. Если практическое задание должно было быть выполнено дома, то на занятии преподаватель проверяет его выполнение (устно или письменно).

Подведением итогов заканчивается практическое занятие. Обучающимся должны быть объявлены оценки за работу и даны их четкие обоснования.

Работа с литературными источниками

В процессе подготовки к практическим занятиям, обучающимся необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной учебно-методической (а также научной и популярной) литературы. Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной и популярной литературой, материалами периодических изданий и Интернета,

статистическими данными является наиболее эффективным методом получения знаний и позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, а также способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формируя у обучающихся свое отношение к конкретной проблеме.

Более глубокому раскрытию вопросов способствует знакомство с дополнительной литературой, рекомендованной преподавателем по каждой теме практического занятия, что позволяет обучающимся проявить свою индивидуальность, выявить широкий спектр мнений по изучаемой проблеме.

Более подробная информация по данному вопросу содержится в методических материалах практических занятий по дисциплине (модулю), входящих в состав образовательной программы.

Промежуточная аттестация

Каждый учебный семестр заканчивается сдачей зачетов (по окончании семестра) и экзаменов (в период экзаменационной сессии). Подготовка к сдаче зачетов и экзаменов является также самостоятельной работой обучающегося. Основное в подготовке к промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) – повторение всего учебного материала дисциплины, по которому необходимо сдавать зачет или экзамен.

Только тот обучающийся успевает, кто хорошо усвоил учебный материал. Если обучающийся плохо работал в семестре, пропускал лекции (если лекции предусмотрены учебным планом), слушал их невнимательно, не конспектировал, не изучал рекомендованную литературу, то в процессе подготовки к сессии ему придется не повторять уже знакомое, а заново в короткий срок изучать весь учебный материал. Все это зачастую невозможно сделать из-за нехватки времени.

Для такого обучающегося подготовка к зачету или экзамену будет трудным, а иногда и непосильным делом, а конечный результат – академическая задолженность, и, как следствие, возможное отчисление.

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО).

Рабочая программа дисциплины (модуля) рассмотрена на заседании кафедры Информатика и технологии транспортных процессов.

№ п/п	ФИО	Подпись
1	доцент И и ТТП, к.п.н. Петрова А.В.	

Рабочая программа дисциплины(модуля) рассмотрена на заседании учёного совета факультета Факультет автомобильных дорог и транспорта .

МОСКОВСКИЙ АВТОМОБИЛЬНО-ДОРОЖНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ (МАДИ)
ПРИВОЛЖСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ) МАДИ

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Б1.О.23.01 Безопасность жизнедеятельности

Направление подготовки/специальности
09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность (профиль, специализация) образовательной программы
Автоматизированные системы обработки информации и управления в отраслях транспортно-дорожного комплекса

Квалификация
Бакалавр

Форма обучения
очно-заочная

Чебоксары, 2026

1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В результате освоения данной дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

Код компетенции	**В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать**	**Наименование индуктора достижения компетенции**
УК-8	Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	УК-8.1 Выявляет возможные угрозы для жизни и здоровья человека, сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов
		УК-8.2 Выявляет и устраняет проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте и в повседневной жизни
		УК-8.3 Демонстрирует приемы оказания первой доврачебной помощи пострадавшему
ОПК-3	Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	ОПК-3.2 Выполняет поиск и систематизацию больших объемов информации с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности

Трудоёмкость дисциплины (модуля): 3 З.Е.

Форма промежуточной аттестации: Зачет.

Формы текущего контроля успеваемости: Устный или письменный опрос;Выполнение лабораторной работы .

Разделы дисциплины (модуля), виды занятий и формируемые компетенции по разделам дисциплины (модуля):

№ п/п	Наименование раздела	Л	ЛР	ПЗ	СР	Всего часов (без контроля)	Формируемые компетенции
1	1. Теоретические основы безопасности жизнедеятельности						
1.1	Теоретические основы безопасности жизнедеятельности	2	0	0	2	4	УК-8.1, УК-8.2, УК-8.3
2	2. Человек и техносфера						
2.1	Человек и техносфера	2	0	0	2	4	УК-8.1, УК-8.2, УК-8.3
3	3. Обеспечение комфортных условий жизнедеятельности						
3.1	Обеспечение комфортных условий жизнедеятельности	2	9	8	15	34	УК-8.1, УК-8.2, УК-8.3, ОПК-3.2
4	4. Энергетическое загрязнение производственной и окружающей среды						
4.1	Энергетическое загрязнение производственной и окружающей среды	3	4	4	8	19	УК-8.1, УК-8.2, УК-8.3, ОПК-3.2
5	5. Электробезопасность						
5.1	Электробезопасность	4	4	5	12	25	УК-8.1, УК-8.2, УК-8.3, ОПК-3.2
6	6. Чрезвычайные ситуации и методы защиты						
6.1	Чрезвычайные ситуации и методы защиты	4	0	0	17	21	УК-8.1, УК-8.2, УК-8.3
7	Контроль						
7.1	Контроль	0	0	0	0	1	УК-8.1, УК-8.2, УК-8.3
Всего часов:		17	17	17	56	108	

2. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целью освоения дисциплины является формирование у обучающихся компетенций в соответствии с требованиями ФГОС и образовательной программы.

Задачами освоения дисциплины являются:

- приобретение обучающимися знаний, умений, навыков и (или) опыта профессиональной деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в соответствии с учебным планом и календарным графиком учебного процесса;
- оценка достижения обучающимися планируемых результатов обучения как этапа формирования соответствующих компетенций.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина (модуль) реализуется в рамках обязательной части программы «Дисциплины (модули)» учебного плана.

Результаты обучения, достигнутые по итогам освоения данной дисциплины (модуля) являются необходимым условием для успешного обучения по следующим дисциплинам (модулям), практикам:

Основы военной подготовки

Сети и телекоммуникации
Защита информации
Производственная практика
Преддипломная практика
Учебная практика
Производственная практика
Технологическая (проектно-технологическая) практика
Эксплуатационная практика
Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
Безопасность жизнедеятельности и основы военной подготовки

4. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения данной дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

Код компетенции	**В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать**	**Наименование индуктора достижения компетенции**
УК-8	Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	УК-8.1 Выявляет возможные угрозы для жизни и здоровья человека, сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов
		УК-8.2 Выявляет и устраняет проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте и в повседневной жизни
		УК-8.3 Демонстрирует приемы оказания первой доврачебной помощи пострадавшему
ОПК-3	Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	ОПК-3.2 Выполняет поиск и систематизацию больших объемов информации с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы.

Общий объём (трудоемкость) дисциплины (модуля) составляет 3 зачетных единиц (З.Е.).

Вид учебной работы		Трудоемкость дисциплины, академ. часов:			Семестры (кол-во недель в семестре)		
					Семестр 3		
		Всего	В том числе в форме практической подготовки	В том числе в интерактивной форме	Всего	Контактная работа	Самостоятельная работа
Учебная работа (без контроля), всего:		**51**		**8**	**108**	**52**	**56**
в том числе:							
	Лекционные занятия (Лек)	**17**			**17**	**17**	
	Лабораторные занятия (Лаб)	**17**		**8**	**17**	**17**	
	Практические занятия (Пр)	**17**			**17**	**17**	
	Другие виды самостоятельной работы				**56**		**56**
Контактная работа		**1**			**1**	**1**	
Внеаудиторная контактактная работа(Кс)		**1**			**1**		
Контроль, всего:							
Форма промежуточной					**За**		
Общая трудоемкость, ч.		**108**			**108**		
Общая трудоемкость, З.Е.		**3**			**3**		

5.2. Разделы дисциплины (модуля), виды занятий и формируемые компетенции по разделам дисциплины (модуля).

№ п/п	Наименование раздела	Л	ЛР	ПЗ	СР	Всего часов (без контроля)	Формируемые компетенции
1	1. Теоретические основы безопасности жизнедеятельности						
1.1	Теоретические основы безопасности жизнедеятельности	2	0	0	2	4	УК-8.1, УК-8.2, УК-8.3
2	2. Человек и техносфера						
2.1	Человек и техносфера	2	0	0	2	4	УК-8.1, УК-8.2, УК-8.3
3	3. Обеспечение комфортных условий жизнедеятельности						

3.1	Обеспечение комфортных условий жизнедеятельности	2	9	8	15	34	УК-8.1, УК-8.2, УК-8.3, ОПК-3.2
4	4. Энергетическое загрязнение производственной и окружающей среды						
4.1	Энергетическое загрязнение производственной и окружающей среды	3	4	4	8	19	УК-8.1, УК-8.2, УК-8.3, ОПК-3.2
5	5. Электробезопасность						
5.1	Электробезопасность	4	4	5	12	25	УК-8.1, УК-8.2, УК-8.3, ОПК-3.2
6	6. Чрезвычайные ситуации и методы защиты						
6.1	Чрезвычайные ситуации и методы защиты	4	0	0	17	21	УК-8.1, УК-8.2, УК-8.3
7	Контроль						
7.1	Контроль	0	0	0	0	1	УК-8.1, УК-8.2, УК-8.3
Всего часов:		17	17	17	56	108	

5.3. Содержание дисциплины.

Теоретические основы безопасности жизнедеятельности

Основные понятия и определения безопасности жизнедеятельности. Аксиомы потенциальной опасности технических систем. Основные понятия и классификация риска.

Анализ, оценка и управление риском. Приемлемый риск. Оценка техногенного риска. Классификация техногенных воздействий (опасностей). Идентификация опасности. Принципы и методы обеспечения безопасности.

Человек и техносфера

Деятельность человека в техносферной среде. Формы деятельности человека. Энергетические затраты в процессе трудовой деятельности. Нормирование трудовой деятельности по количеству энергозатрат организма. Классификация условий трудовой деятельности. Восприятие человеком внешней среды. Оптимальные условия трудовой деятельности. Работоспособность человека. Источники опасностей в техносфере. Опасные и вредные факторы техносферы. Нормирование безопасности и экологичности. Меры безопасности при проектировании транспортных средств особого назначения.

Обеспечение комфортных условий жизнедеятельности

Безопасное размещение производственного оборудования. Организация рабочего места. Сохранение работоспособности, правильный выбор рабочей позы и рабочей зоны.

Параметры воздуха. Вредные вещества в воздухе рабочей зоны. Параметры микроклимата.

Нормирование параметров микроклимата. Производственная вентиляция. Методы защиты атмосферного воздуха от вредных примесей. Производственное освещение. Влияние освещения на зрение. Основные понятия и характеристики освещения. Естественное освещение. Нормирование естественного освещения. Искусственное освещение. Нормирование искусственного освещения. Аварийное освещение. Источники света.

Энергетическое загрязнение производственной и окружающей среды

Шум. Воздействие на человека. Нормирование шума. Средства и методы защиты от шума на производстве. Средства коллективной защиты человека от шума. Средства индивидуальной защиты человека от шума. Средства и методы защиты от шума в жилых помещениях, общественных зданиях и на территориях жилой застройки. Ультразвук. Инфразвук. Вибрация, воздействие вибрации на человека, нормирование вибрации, защита от вибрации. Электромагнитные излучения, воздействие на человека, нормирование электромагнитного излучения, принципы нормирования и защиты. Ионизирующие излучения, воздействие на человека, нормирование ионизирующего излучения, принципы нормирования и защиты. Ультрафиолетовое и инфракрасное излучение, воздействие на человека, нормирование ультрафиолетового и инфракрасного излучения, принципы нормирования и защиты.

Электробезопасность

Действие электрического тока на организм человека. Причины электротравматизма. Анализ опасности поражения человека электрическим током. Методы и средства обеспечения электробезопасности. Защитное заземление. Выравнивание потенциалов. Зануление. Защитное отключение

Чрезвычайные ситуации и методы защиты

Классификация чрезвычайных ситуаций: техногенные, природные, военного времени. Фазы развития чрезвычайных ситуаций. Основы прогнозирования и предупреждения чрезвычайных ситуаций. Классификация видов пожаров и их особенности. Основные причины и виды пожаров и взрывов. Опасные факторы пожара. Категорирование помещений и зданий по степени пожаровзрывоопасности. Пассивные и активные методы пожарной защиты.

5.4. Тематический план практических (семинарских) занятий.

№ п/п	№ раздела	Темы практических (семинарских) занятий	Трудоемкость, акад.ч.	Формы текущего контроля успеваемости
1	3	Измерение микроклиматических показателей	2	
2	3	Измерение естественного освещения	2	
3	3	Измерение искусственного освещения	2	
4	3	Комфортные условия жизнедеятельности	2	
5	4	Влияние шума на человека	2	
6	4	Влияние теплового излучения на человека	2	
7	5	Влияние электрического тока на человека	2	
8	5	Методы и средства обеспечения электробезопасности	3	

5.5. Тематический план лабораторных работ.

№ п/п	№ раздела	Темы лабораторных работ	Трудоемкость, акад.ч.	Формы текущего контроля успеваемости
1	5	Микроклимат производственных помещений	2	

2	5	Исследование параметров естественного освещения в помещении	2	
3	5	Исследование параметров освещения, создаваемого различными искусственными источниками света	2	
4	5	Методы очистки атмосферного воздуха от загрязнителей (паров газообразных)	3	
5	5	Защита от шума	2	
6	5	Защита от теплового излучения	2	
7	5	Анализ электробезопасности трехфазных сетей переменного тока напряжением до 1000В	2	
8	5	Защитное заземление	2	

6. МАТЕРИАЛЫ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины (модуля) и организуется в соответствии с порядком, определяемым локальными нормативными актами МАДИ. Порядок проведения и система оценок результатов текущего контроля успеваемости установлена локальным нормативным актом МАДИ.

В качестве форм текущего контроля успеваемости по дисциплине (модулю) используются:

№ п/п	Наименование	Сокращение
1	Устный или письменный опрос	УО
2	Выполнение лабораторной работы	ЛБ

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.

В результате освоения данной дисциплины (модуля) формируются следующие компетенции:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать
УК-8	Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов

ОПК-3	Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности

В процессе освоения образовательной программы данные компетенции, в том числе их отдельные компоненты, формируются поэтапно в ходе освоения обучающимися дисциплин (модулей), практик в соответствии с учебным планом и календарным графиком учебного процесса в следующем порядке:

УК-8 Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов											
Дисциплины (модули), практики	Семестры										Форма промежуточной аттестации
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Безопасность жизнедеятельности и основы военной подготовки			x	x							Зачет,Зачет с оценкой
Безопасность жизнедеятельности			x								Зачет
Основы военной подготовки				x							Зачет с оценкой
Производственная практика										x	Зачет с оценкой
Преддипломная практика										x	Зачет с оценкой
Учебная практика				x				x			Зачет с оценкой
Эксплуатационная практика								x			Зачет с оценкой
Производственная практика						x					Зачет с оценкой
Технологическая (проектно-технологическая) практика						x					Зачет с оценкой
Выполнение и защита выпускной квалификационной работы										x	
ОПК-3 Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности											
Дисциплины (модули), практики	Семестры										Форма промежуточной аттестации
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Безопасность жизнедеятельности и основы военной подготовки			x	x							Зачет,Зачет с оценкой
Безопасность жизнедеятельности			x								Зачет
Сети и телекоммуникации							x				Экзамен
Защита информации									x		Зачет
Учебная практика				x				x			Зачет с оценкой
Эксплуатационная практика								x			Зачет с оценкой
Выполнение и защита выпускной квалификационной работы										x	

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых по итогам освоения данной дисциплины (модуля), описание шкал оценивания.

Показателем оценивания компетенций на различных этапах их формирования является достижение обучающимися планируемых результатов освоения данной дисциплины (модуля).

УК-8 Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов				
Индуктор достижения компетенции	**Критерии оценивания**			
	2	**3**	**4**	**5**
УК-8.1 Выявляет возможные угрозы для жизни и здоровья человека, сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Выявляет возможные угрозы для жизни и здоровья человека, сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Выявляет возможные угрозы для жизни и здоровья человека, сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Выявляет возможные угрозы для жизни и здоровья человека, сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Выявляет возможные угрозы для жизни и здоровья человека, сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов свободно оперирует приобретенными знаниями.

УК-8.2 Выявляет и устраняет проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте и в повседневной жизни	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Выявляет и устраняет проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте и в повседневной жизни	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Выявляет и устраняет проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте и в повседневной жизни Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Выявляет и устраняет проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте и в повседневной жизни но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Выявляет и устраняет проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте и в повседневной жизни свободно оперирует приобретенными знаниями.

УК-8.3 Демонстрирует приемы оказания первой доврачебной помощи пострадавшему	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Демонстрирует приемы оказания первой доврачебной помощи пострадавшему	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Демонстрирует приемы оказания первой доврачебной помощи пострадавшему Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Демонстрирует приемы оказания первой доврачебной помощи пострадавшему но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Демонстрирует приемы оказания первой доврачебной помощи пострадавшему свободно оперирует приобретенным и знаниями.
ОПК-3 Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности				
Индуктор достижения компетенции	**Критерии оценивания**			
	2	**3**	**4**	**5**

ОПК-3.2 Выполняет поиск и систематизацию больших объемов информации с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Выполняет поиск и систематизацию больших объемов информации с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Выполняет поиск и систематизацию больших объемов информации с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Выполняет поиск и систематизацию больших объемов информации с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Выполняет поиск и систематизацию больших объемов информации с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности свободно оперирует приобретенными знаниями.

Шкала оценивания результатов промежуточной аттестации и их описание:

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Шкала оценивания	Описание
Зачтено	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
Не зачтено	Не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Обучающийся демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, Обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

7.3. Типовые контрольные задания промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю).

Задания для опроса:

1. Оценка риска.

- по заданию преподавателя рассчитать уровень риска смерти в ДТП для одного из регионов России; исходными данными являются число ДТП за определенный период, число погибших и раненых и общая численность населения в регионе.

2. Расчет шума от системы вентиляции.

- по заданию преподавателя студент производит расчет шума вентиляционной системы по специальной методике; по результатам расчета делаются выводы о превышении установленных нормативов ПДУ.

3. Пожарная безопасность.

- студент получает данные о пожаре и должен сделать необходимый вывод о степени его опасности для производственного персонала и населения; в соответствии с планом помещения должен быть проложен определенный маршрут эвакуации людей.

4. Оценка условий труда.

- студент получает задание определить класс условий труда в помещении по известным значениям определенных факторов.

5. Оценка эффективности шумозащитных экранов и перегородок.

- по заданию преподавателя студент при помощи шумомера производит измерение шума вне и внутри помещения; измеренная величина сравнивается с нормативной и делаются соответствующие выводы.

6. Оценка микроклиматических параметров помещения

- студент производит измерение микроклиматических параметров помещения при помощи специальных приборов; по результатам измерений делается вывод о соответствии метеорологических условий в помещении установленным нормативам.

7. Освещение в помещении.

- по заданию преподавателя студент должен измерить величину естественного освещения, а также величину освещения, создаваемого искусственными источниками света; по результатам измерений сделать соответствующие выводы.

8. Первая помощь.

- по заданию преподавателя студент должен определить характер травм "пострадавшего" и оказать ему необходимую при соответствующих типах травм помощь.

7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю).

Контроль качества освоения дисциплины (модуля) включает в себя текущий контроль

успеваемости и промежуточную аттестацию обучающихся. Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины (модуля), промежуточная аттестация обучающихся – оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине (модулю) (в том числе результатов курсового проектирования (выполнения курсовых работ).

Процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю), в том числе процедуры текущего контроля успеваемости и порядок проведения промежуточной аттестации обучающихся установлены локальным нормативным актом МАДИ.

Вопросы к зачету:

Раздел 1. Теоретические основы безопасности жизнедеятельности.

1. Дайте определение деятельности человека и раскройте основные составляющие деятельности.
2. Перечислите и раскройте основные определения БЖД.
3. Назовите основные аксиомы о потенциальной опасности.
4. Классификация и характеристики видов риска.
5. Источники и факторы индивидуального риска.
6. Источники и факторы технического риска.
7. Источники и факторы экологического риска.
8. Дайте характеристику экономическому риску.
9. Что такое приемлемый риск?
10. Критерии приемлемого риска.
11. Перечислите показатели количественной оценки риска производственных опасностей.
12. Методы определение и оценки риска.
13. Перечислите и охарактеризуйте основные принципы обеспечения безопасности.

Раздел 2. Человек и техносфера.

1. Виды трудовой деятельности человека.
2. Классификация трудовой деятельности на основе энергозатрат организма.
3. Что такое вредный фактор производства?
4. Что такое опасный фактор производства?
5. Классификация условий труда в зависимости от наличия опасных и вредных факторов.
6. Что такое допустимые условия труда?
7. Что такое оптимальные условия труда?
8. Что такое вредные условия труда?
9. Нормирование вредности труда.
10. Основные принципы взаимодействия человека и технических систем.
11. Факторы, влияющие на качество решений, принимаемых работником при выполнении трудового процесса.
12. Изменение трудоспособности человека в течении рабочего дня, времени, суток, рабочей недели.
13. Рекомендации по ограничению продолжительности работы в зависимости от ее вида.
14. Классификация источников опасности.
15. Как отражаются требования безопасности в технических регламентах?
16. Методология снижения риска травмирования и вредного воздействия на здоровье человека на этапе проектирования.
17. Принципы проектирования с учетом экологических показателей.
18. Остаточный риск и меры по его предупреждению.

Раздел 3. Обеспечение комфортных условий жизнедеятельности.

1. Безопасное размещение производственного оборудования и организация рабочих мест.
2. Сохранение работоспособности за счет использования правильной рабочей позы и зоны.
3. Какими параметрами характеризуется состояние воздушной среды?
4. Классификация вредных веществ воздушной среды по физиологическому действию.

5. Классификация вредных веществ воздушной среды по агрегатному состоянию.
6. Нормирование вредных веществ в воздухе.
7. Методы и средства очистки воздуха от вредных газообразных примесей.
8. Мокрые очистные аппараты для очистки воздуха от аэрозолей.
9. Сухие очистные аппараты для очистки воздуха от аэрозолей.
10. Какими параметрами характеризуется микроклимат в помещении?
11. Перечислите параметры микроклимата и их единицы измерения.
12. Дискомфортные параметры микроклимата и их показатели на рабочем месте.
13. Комфортные параметры микроклимата и их показатели на рабочем месте.
14. Оптимальные параметры микроклимата их показатели на рабочем месте.
15. Допустимые параметры микроклимата их показатели на рабочем месте.
16. Нормирование параметров микроклимата.
17. Влияние освещения на зрение.
18. Виды освещения и единицы измерения.
19. Основные понятия и характеристики освещения.
20. Естественное освещение.
21. Нормирование естественного освещения.
22. Искусственное освещение.
23. Нормирование искусственного освещения.
24. Аварийное освещение.
25. Основные источники света и их характеристики.

Раздел 4. Энергетическое загрязнение производственной и окружающей среды.

1. Классификация шума.
2. Основные характеристики шума и их размерность.
3. Воздействие шума на организм человека.
4. Нормирование шума.
5. Основные средства защиты от шума.
6. Перечислите средства коллективной защиты от шума.
7. Перечислите средства индивидуальной защиты от шума.
8. Дайте понятие ультразвука и приведите его классификацию.
9. Действие ультразвука на организм человека
10. Нормирование ультразвука.
11. Средства и методы защиты от ультразвука.
12. Дайте понятие инфразвука, объясните его воздействие на организм человека, принципы нормирования и защиты.
13. Основные характеристики вибрации.
14. Действие вибрации на организм человека.
15. Нормирование вибрации.
16. Основные методы защиты от вибрации.
17. Природные источники электромагнитного поля.
18. Классификация антропогенных электромагнитных полей.
19. Воздействие электромагнитного поля на организм человека.
20. Нормирование электромагнитных полей.
21. Средства и методы защиты от электромагнитного поля.
22. Виды ионизирующего излучения.
23. Воздействие ионизирующего излучения на организм человека.
24. Средства и методы защиты от ионизирующего излучения.
25. Что такое ультрафиолетовое излучение?
26. Воздействие ультрафиолетового излучения на организм человека.
27. Средства и методы защиты от ультрафиолетового излучения.
28. Что такое инфракрасное излучение?
29. Воздействие инфракрасного излучения на организм человека.
30. Средства и методы защиты от инфракрасного излучения.

Раздел 5. Электробезопасность.

1. Воздействие электрического тока на организм человека.
2. Объясните понятие электротравмы.

3. Перечислите причины поражения человека электрическим током.
4. Основные пути прохождения электрического тока через организм человека.
5. Анализ поражения электротоком человека, в зависимости от электроснабжения сети.
6. Что такое шаговое напряжение?
7. Что такое напряжение соприкосновения?
8. Основные методы и средства защиты от поражения человека электрическим током.
9. Что такое защитное заземление? Как с его помощью осуществляется защита человека от поражения электрическим током?
10. Принцип действия защитного зануления.
11. Что такое защитное отключение?
12. Принцип действия защитного отключения.
13. Организация безопасной эксплуатации электроустановок.

Раздел 6. Чрезвычайные ситуации и методы защиты.
1. Классификация чрезвычайных ситуаций.
2. Фазы развития чрезвычайных ситуаций.
3. Основы прогнозирования и профилактика чрезвычайных ситуаций.
4. Классификация видов пожаров и их особенности.
5. Основные причины виды пожаров и взрывов.
6. Категорирование помещений и зданий по степени взрывопожароопасности.
7. Принципы тушения пожаров.
8. Системы пожаротушения.
9. Огнетушители, их основные типы и области применения.
10. Проведение аварийно- спасательных работ и первоочередное жизнеобеспечение населения, пострадавшего при ЧС.
11. Устойчивость работы объектов промышленности в ЧС.
12. Основные направления повышения устойчивости и функционирования объектов экономики в ЧС.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Перечень основной и дополнительной литературы, в том числе:

а) основная литература:

1. Безопасность жизнедеятельности / Под ред. Арустамова Э.А., - 20-е изд., перераб. и доп. - М.:Дашков и К, 2020. - 448 с.: ISBN 978-5394-02770-3
2. Кривошеин Д. А., Дмитренко В. П., Горькова Н. В. Безопасность жизнедеятельности / Д. А. Кривошеин, В. П. Дмитренко, Н. В. Горькова. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 340 с.
3. Никифоров Л. Л., Персиянов В. В. Безопасность жизнедеятельности : учебное пособие / Л. Л. Никифоров, В. В. Персиянов. — 3-е изд., стер. — Москва : Дашков и К, 2022. — 492 с.

б) дополнительная литература:

1. Никифоров Л.Л. - М.:Дашков и К Безопасность жизнедеятельности / Никифоров Л.Л. - М.:Дашков и К, 2019. - 496 с.
2. Каменская Е.Н. Безопасность жизнедеятельности и управление рисками: Учебное пособие / Каменская Е.Н. - М.:ИЦ РИОР, НИЦ ИНФРА-М, 2019. - 252 с.: - (Высшее образование). - ISBN 978-5-369-01541-4. - Текст : электронный.

в) ресурсы сети «Интернет», программное обеспечение и информационно-справочные системы:

1. Электронно-библиотечная система «Лань»
2. Электронно-библиотечная система « Znanium.com»
3. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека Online»

8.2. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельного работы обучающихся по дисциплине (модулю)

В перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю) входят:

• конспект лекций по дисциплине (модулю);

• методические материалы практических (семинарских) занятий.

Данные методические материалы входят в состав методических материалов образовательной программы.

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий	Перечень оборудования и технических средств обучения
1	427	Учебная мебель: стол угловой (венге) -1 шт., стол 3-х местный (венге) -10 шт., стенка (венге) - 1 шт., Стеллаж пристенный -3 шт., кафедра настольн. -1 шт., стул трик.оф.серый -31 шт., стул полумягк.(дерев.) -1 шт., стул изо (серый) -1 шт., доска 3-х створч. -1 шт., стол учен.б/тумбы (виш.) -2 шт., стул трик.оф.черн. -1 шт., (32 посадочных места). Оборудование: ноутбук – 1 шт., проектор, экран на треноге progekta -1 шт.
2	440	Учебная мебель: стол ученический (8 шт), стол компьютерный (2 шт), стулья - 10 шт. (10 посадочных мест). Оборудование: компьютер -10 шт., мультимедийное оборудование с аксессуарами. Бесплатный доступ к научно-технической библиотеке МАДИ, ЭБС «Лань», «Znanium», Электронно-библиотечной системе для учебных заведений «BOOK.ru». Доступ к справочно-правовым системам: «КонсультантПлюс».

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Лекции

Главное в период подготовки к лекционным занятиям – научиться методам самостоятельного умственного труда, сознательно развивать свои творческие способности и овладевать навыками творческой работы. Для этого необходимо строго соблюдать дисциплину учебы и поведения. Четкое планирование своего рабочего времени и отдыха является необходимым условием для успешной самостоятельной работы.

В основу его нужно положить рабочие программы изучаемых в семестре дисциплин. Ежедневной учебной работе обучающемуся следует уделять не менее 9 часов своего времени, т.е. при шести часах аудиторных занятий самостоятельной работе необходимо отводить не менее 3 часов.

Каждому обучающемуся следует составлять еженедельный и семестровый планы работы, а также план на каждый день. С вечера всегда надо распределять работу на завтрашний день. В конце каждого дня целесообразно подводить итог работы: тщательно проверить, все ли выполнено по намеченному плану, не было ли каких-либо отступлений, а если были, по какой причине это произошло. Нужно осуществлять самоконтроль, который является необходимым условием успешной учебы. Если что-то осталось невыполненным, необходимо изыскать время для завершения этой части работы, не уменьшая объема недельного плана.

Самостоятельная работа на лекции.

Слушание и запись лекций – сложный вид аудиторной работы. Внимательное слушание и конспектирование лекций предполагает интенсивную умственную деятельность обучающегося. Краткие записи лекций, их конспектирование помогает усвоить учебный материал. Конспект

является полезным тогда, когда записано самое существенное, основное и сделано это самим обучающимся.

Не надо стремиться записать дословно всю лекцию. Такое «конспектирование» приносит больше вреда, чем пользы. Запись лекций рекомендуется вести по возможности собственными формулировками. Желательно запись осуществлять на одной странице, а следующую оставлять для проработки учебного материала самостоятельно в домашних условиях.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты, параграфы, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать пункты плана лекции, предложенные преподавателям. Принципиальные места, определения, формулы и другое следует сопровождать замечаниями «важно», «особо важно», «хорошо запомнить» и т.п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек. Лучше если они будут собственными, чтобы не приходилось просить их у однокурсников и тем самым не отвлекать их во время лекции.

Целесообразно разработать собственную «маркографию» (значки, символы), сокращения слов. Не лишним будет и изучение основ стенографии. Работая над конспектом лекций, всегда необходимо использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть знаниями.

Более подробная информация по данному вопросу содержится в методических материалах лекционного курса по дисциплине (модулю), входящих в состав образовательной программы.

Практические (семинарские) занятия

Подготовку к каждому практическому занятию каждый обучающийся должен начать с ознакомления с планом занятия, который отражает содержание предложенной темы. Практическое задание необходимо выполнить с учетом предложенной преподавателем инструкции (устно или письменно). Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

Результат такой работы должен проявиться в способности обучающегося свободно ответить на теоретические вопросы практического занятия и участии в коллективном обсуждении вопросов изучаемой темы, правильном выполнении практических заданий.

Структура практического занятия

В зависимости от содержания и количества отведенного времени на изучение каждой темы практическое занятие состоит из трёх частей:

1. Обсуждение теоретических вопросов, определенных программой дисциплины.
2. Выполнение практического задания с последующим разбором полученных результатов или обсуждение практического задания, выполненного дома, если это предусмотрено рабочей программой дисциплины (модуля).
3. Подведение итогов занятия.

Обсуждение теоретических вопросов проводится в виде фронтальной беседы со всей группой и включает в себя выборочную проверку преподавателем теоретических знаний обучающихся.

Преподавателем определяется его содержание практического задания и дается время на его выполнение, а затем идет обсуждение результатов. Если практическое задание должно было быть выполнено дома, то на занятии преподаватель проверяет его выполнение (устно или письменно).

Подведением итогов заканчивается практическое занятие. Обучающимся должны быть объявлены оценки за работу и даны их четкие обоснования.

Работа с литературными источниками

В процессе подготовки к практическим занятиям, обучающимся необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной учебно-методической (а также научной и популярной) литературы. Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной и популярной литературой, материалами периодических изданий и Интернета, статистическими данными является наиболее эффективным методом получения знаний и позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, а также способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формируя у обучающихся свое отношение к конкретной

проблеме.

Более глубокому раскрытию вопросов способствует знакомство с дополнительной литературой, рекомендованной преподавателем по каждой теме практического занятия, что позволяет обучающимся проявить свою индивидуальность, выявить широкий спектр мнений по изучаемой проблеме.

Более подробная информация по данному вопросу содержится в методических материалах практических занятий по дисциплине (модулю), входящих в состав образовательной программы.

Промежуточная аттестация

Каждый учебный семестр заканчивается сдачей зачетов (по окончании семестра) и экзаменов (в период экзаменационной сессии). Подготовка к сдаче зачетов и экзаменов является также самостоятельной работой обучающегося. Основное в подготовке к промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) – повторение всего учебного материала дисциплины, по которому необходимо сдавать зачет или экзамен.

Только тот обучающийся успевает, кто хорошо усвоил учебный материал. Если обучающийся плохо работал в семестре, пропускал лекции (если лекции предусмотрены учебным планом), слушал их невнимательно, не конспектировал, не изучал рекомендованную литературу, то в процессе подготовки к сессии ему придется не повторять уже знакомое, а заново в короткий срок изучать весь учебный материал. Все это зачастую невозможно сделать из-за нехватки времени.

Для такого обучающегося подготовка к зачету или экзамену будет трудным, а иногда и непосильным делом, а конечный результат – академическая задолженность, и, как следствие, возможное отчисление.

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО).

Рабочая программа дисциплины (модуля) рассмотрена на заседании кафедры Строительство дорог и инженерная экология.

№ п/п	ФИО	Подпись
1	профессор СДиИЭ, д.б.н. Григорьев С.Г.	

Рабочая программа дисциплины(модуля) рассмотрена на заседании учёного совета факультета Факультет автомобильных дорог и транспорта .

МОСКОВСКИЙ АВТОМОБИЛЬНО-ДОРОЖНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ (МАДИ)
ПРИВОЛЖСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ) МАДИ

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Б1.О.23.02 Основы военной подготовки

Направление подготовки/специальности
09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность (профиль, специализация) образовательной программы
Автоматизированные системы обработки информации и управления в отраслях транспортно-дорожного комплекса

Квалификация
Бакалавр

Форма обучения
очно-заочная

Чебоксары, 2026

1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В результате освоения данной дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать	Наименование индуктора достижения компетенции
УК-8	Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	УК-8.1 Выявляет возможные угрозы для жизни и здоровья человека, сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов
		УК-8.2 Выявляет и устраняет проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте и в повседневной жизни
		УК-8.3 Демонстрирует приемы оказания первой доврачебной помощи пострадавшему

Трудоёмкость дисциплины (модуля): 3 З.Е.

Форма промежуточной аттестации: Зачет с оценкой.

Формы текущего контроля успеваемости: Проверка практических заданий;Устный опрос .

Разделы дисциплины (модуля), виды занятий и формируемые компетенции по разделам дисциплины (модуля):

№ п/п	Наименование раздела	Л	ЛР	ПЗ	СР	Всего часов (без контроля)	Формируемые компетенции
1	Раздел 1. Общевоинские уставы ВС РФ						
1.1	Тема 1. Общевоинские уставы Вооруженных Сил Российской Федерации, их основные требования и содержание	1	0	0	0	1	УК-8.1, УК-8.2, УК-8.3

1.2	Тема 2. Внутренний порядок и суточный наряд. Общие положения Устава гарнизонной и караульной службы	1	0	0	8	9	УК-8.1, УК-8.2, УК-8.3
2	Раздел 2. Строевая подготовка.						
2.1	Тема 3. Строевые приемы и движение без оружия	0	0	2	10	12	УК-8.1, УК-8.2, УК-8.3
3	Раздел 3. Огневая подготовка из стрелкового оружия.						
3.1	Тема 4. Основы, приемы и правила стрельбы из стрелкового оружия	0	0	2	0	2	УК-8.1, УК-8.2, УК-8.3
3.2	Тема 5. Назначение, боевые свойства, материальная часть и применение стрелкового оружия, ручных противотанковых гранатометов и ручных гранат	0	0	6	0	6	УК-8.1, УК-8.2, УК-8.3
3.3	Тема 6. Выполнение упражнений учебных стрельб из стрелкового оружия	0	0	2	8	10	УК-8.1, УК-8.2, УК-8.3
4	Раздел 4. Основы тактики общевойсковых подразделений						
4.1	Тема 7. Вооруженные Силы Российской Федерации их состав и задачи. Тактико-технические характеристики (ТТХ) основных образцов вооружения и техники ВС РФ	2	0	0	0	2	УК-8.1, УК-8.2, УК-8.3
4.2	Тема 8. Основы общевойскового боя	1	0	0	0	1	УК-8.1, УК-8.2, УК-8.3
4.3	Тема 9. Основы инженерного обеспечения	1	0	0	0	1	УК-8.1, УК-8.2, УК-8.3
4.4	Тема 10. Организация воинских частей и подразделений, вооружение, боевая техника вероятного противника	2	0	0	10	12	УК-8.1, УК-8.2, УК-8.3
5	Раздел 5. Радиационная, химическая и биологическая защита.						
5.1	Тема 11. Ядерное, химическое, биологическое, зажигательное оружие	2	0	0	0	2	УК-8.1, УК-8.2, УК-8.3
5.2	Тема 12. Радиационная, химическая и биологическая защита	0	0	2	10	12	УК-8.1, УК-8.2, УК-8.3
6	Раздел 6. Военная топография						
6.1	Тема 13. Местность как элемент боевой обстановки. Измерения и ориентирование на местности без карты, движение по азимутам	2	0	0	0	2	УК-8.1, УК-8.2, УК-8.3
6.2	Тема 14. Топографические карты и их чтение, подготовка к работе. Определение координат объектов и целеуказания по карте	1	0	0	10	11	УК-8.1, УК-8.2, УК-8.3
7	Раздел 7. Основы медицинского обеспечения						
7.1	Тема 15. Медицинское обеспечение войск (сил), первая медицинская помощь при ранениях, травмах и особых случаях	2	0	3	9	14	УК-8.1, УК-8.2, УК-8.3
8	Раздел 8. Военно-политическая подготовка						

8.1	Тема 16. Россия в современном мире. Основные направления социально-экономического, политического и военно-технического развития страны	1	0	0	4	5	УК-8.1, УК-8.2, УК-8.3
9	Раздел 9. Правовая подготовка						
9.1	Тема 17. Военная доктрина РФ. Законодательство Российской Федерации о прохождении военной службы	1	0	0	4	5	УК-8.1, УК-8.2, УК-8.3
10	Контроль						
10.1	Контактная работа в семестре	0	0	0	0	1	УК-8.1, УК-8.2, УК-8.3
Всего часов:		17	0	17	73	108	

2. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целью освоения дисциплины является формирование у обучающихся компетенций в соответствии с требованиями ФГОС и образовательной программы.

Задачами освоения дисциплины являются:

- приобретение обучающимися знаний, умений, навыков и (или) опыта профессиональной деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в соответствии с учебным планом и календарным графиком учебного процесса;
- оценка достижения обучающимися планируемых результатов обучения как этапа формирования соответствующих компетенций.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина (модуль) реализуется в рамках обязательной части программы «Дисциплины (модули)» учебного плана.

Результаты обучения, достигнутые по итогам освоения данной дисциплины (модуля) являются необходимым условием для успешного обучения по следующим дисциплинам (модулям), практикам:

Производственная практика
Преддипломная практика
Производственная практика
Технологическая (проектно-технологическая) практика
Эксплуатационная практика
Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

4. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения данной дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать	Наименование индуктора достижения компетенции

УК-8	Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	УК-8.1 Выявляет возможные угрозы для жизни и здоровья человека, сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов
		УК-8.2 Выявляет и устраняет проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте и в повседневной жизни
		УК-8.3 Демонстрирует приемы оказания первой доврачебной помощи пострадавшему

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы.

Общий объём (трудоемкость) дисциплины (модуля) составляет 3 зачетных единиц (З.Е.).

Вид учебной работы		Трудоемкость дисциплины, академ. часов:			Семестры (кол-во недель в семестре)		
					Семестр 4		
		Всего	В том числе в форме практической подготовки	В том числе в интерактивной форме	Всего	Контактная работа	Самостоятельная работа
Учебная работа (без контроля), всего:		**34**			**108**	**35**	**73**
в том числе:							
	Лекционные занятия (Лек)	**17**			**17**	**17**	
	Практические занятия (Пр)	**17**			**17**	**17**	
	Другие виды самостоятельной работы				**73**		**73**
Контактная работа		**1**			**1**	**1**	
Внеаудиторная контактактная работа(Кс)		**1**			**1**		

Контроль, всего:						
Форма промежуточной				**ЗаО**		
Общая трудоемкость, ч.	**108**			**108**		
Общая трудоемкость, З.Е.	**3**			**3**		

5.2. Разделы дисциплины (модуля), виды занятий и формируемые компетенции по разделам дисциплины (модуля).

№ п/п	Наименование раздела	Л	ЛР	ПЗ	СР	Всего часов (без контроля)	Формируемые компетенции
1	Раздел 1. Общевоинские уставы ВС РФ						
1.1	Тема 1. Общевоинские уставы Вооруженных Сил Российской Федерации, их основные требования и содержание	1	0	0	0	1	УК-8.1, УК-8.2, УК-8.3
1.2	Тема 2. Внутренний порядок и суточный наряд. Общие положения Устава гарнизонной и караульной службы	1	0	0	8	9	УК-8.1, УК-8.2, УК-8.3
2	Раздел 2. Строевая подготовка.						
2.1	Тема 3. Строевые приемы и движение без оружия	0	0	2	10	12	УК-8.1, УК-8.2, УК-8.3
3	Раздел 3. Огневая подготовка из стрелкового оружия.						
3.1	Тема 4. Основы, приемы и правила стрельбы из стрелкового оружия	0	0	2	0	2	УК-8.1, УК-8.2, УК-8.3
3.2	Тема 5. Назначение, боевые свойства, материальная часть и применение стрелкового оружия, ручных противотанковых гранатометов и ручных гранат	0	0	6	0	6	УК-8.1, УК-8.2, УК-8.3
3.3	Тема 6. Выполнение упражнений учебных стрельб из стрелкового оружия	0	0	2	8	10	УК-8.1, УК-8.2, УК-8.3
4	Раздел 4. Основы тактики общевойсковых подразделений						
4.1	Тема 7. Вооруженные Силы Российской Федерации их состав и задачи. Тактико-технические характеристики (ТТХ) основных образцов вооружения и техники ВС РФ	2	0	0	0	2	УК-8.1, УК-8.2, УК-8.3
4.2	Тема 8. Основы общевойскового боя	1	0	0	0	1	УК-8.1, УК-8.2, УК-8.3
4.3	Тема 9. Основы инженерного обеспечения	1	0	0	0	1	УК-8.1, УК-8.2, УК-8.3
4.4	Тема 10. Организация воинских частей и подразделений, вооружение, боевая техника вероятного противника	2	0	0	10	12	УК-8.1, УК-8.2, УК-8.3
5	Раздел 5. Радиационная, химическая и биологическая защита.						
5.1	Тема 11. Ядерное, химическое, биологическое, зажигательное оружие	2	0	0	0	2	УК-8.1, УК-8.2, УК-8.3

5.2	Тема 12. Радиационная, химическая и биологическая защита	0	0	2	10	12	УК-8.1, УК-8.2, УК-8.3
6	Раздел 6. Военная топография						
6.1	Тема 13. Местность как элемент боевой обстановки. Измерения и ориентирование на местности без карты, движение по азимутам	2	0	0	0	2	УК-8.1, УК-8.2, УК-8.3
6.2	Тема 14. Топографические карты и их чтение, подготовка к работе. Определение координат объектов и целеуказания по карте	1	0	0	10	11	УК-8.1, УК-8.2, УК-8.3
7	Раздел 7. Основы медицинского обеспечения						
7.1	Тема 15. Медицинское обеспечение войск (сил), первая медицинская помощь при ранениях, травмах и особых случаях	2	0	3	9	14	УК-8.1, УК-8.2, УК-8.3
8	Раздел 8. Военно-политическая подготовка						
8.1	Тема 16. Россия в современном мире. Основные направления социально-экономического, политического и военно-технического развития страны	1	0	0	4	5	УК-8.1, УК-8.2, УК-8.3
9	Раздел 9. Правовая подготовка						
9.1	Тема 17. Военная доктрина РФ. Законодательство Российской Федерации о прохождении военной службы	1	0	0	4	5	УК-8.1, УК-8.2, УК-8.3
10	Контроль						
10.1	Контактная работа в семестре	0	0	0	0	1	УК-8.1, УК-8.2, УК-8.3
Всего часов:		17	0	17	73	108	

5.3. Содержание дисциплины.

Тема 1. Общевоинские уставы Вооруженных Сил Российской Федерации, их основные требования и содержание

Общевоинские уставы Вооруженных Сил Российской Федерации, их основные требования и содержание

Тема 2. Внутренний порядок и суточный наряд. Общие положения Устава гарнизонной и караульной службы

Внутренний порядок и суточный наряд. Общие положения Устава гарнизонной и караульной службы

Тема 7. Вооруженные Силы Российской Федерации их состав и задачи. Тактико-технические характеристики (ТТХ) основных образцов вооружения и техники ВС РФ

Вооруженные Силы Российской Федерации их состав и задачи. Тактико-технические характеристики (ТТХ) основных образцов вооружения и техники ВС РФ

Тема 8. Основы общевойскового боя

Основы общевойскового боя

Тема 9. Основы инженерного обеспечения
Основы инженерного обеспечения

Тема 10. Организация воинских частей и подразделений, вооружение, боевая техника вероятного противника

Организация воинских частей и подразделений, вооружение, боевая техника вероятного противника

Тема 11. Ядерное, химическое, биологическое, зажигательное оружие
Ядерное, химическое, биологическое, зажигательное оружие

Тема 13. Местность как элемент боевой обстановки. Измерения и ориентирование на местности без карты, движение по азимутам

Местность как элемент боевой обстановки. Измерения и ориентирование на местности без карты, движение по азимутам

Тема 14. Топографические карты и их чтение, подготовка к работе. Определение координат объектов и целеуказания по карте

Топографические карты и их чтение, подготовка к работе. Определение координат объектов и целеуказания по карте

Тема 15. Медицинское обеспечение войск (сил), первая медицинская помощь при ранениях, травмах и особых случаях

Медицинское обеспечение войск (сил), первая медицинская помощь при ранениях, травмах и особых случаях

Тема 16. Россия в современном мире. Основные направления социально-экономического, политического и военно-технического развития страны

Россия в современном мире. Основные направления социально-экономического, политического и военно-технического развития страны

Тема 17. Военная доктрина РФ. Законодательство Российской Федерации о прохождении военной службы

Военная доктрина РФ. Законодательство Российской Федерации о прохождении военной службы

5.4. Тематический план практических (семинарских) занятий.

№ п/п	№ раздела	Темы практических (семинарских) занятий	Трудоемкость, акад.ч.	Формы текущего контроля успеваемости
1	2	Строевые приемы и движение без оружия	2	

2	3	Основы, приемы и правила стрельбы из стрелкового оружия	2	
3	3	Назначение, боевые свойства, материальная часть и применение стрелкового оружия, ручных противотанковых гранатометов и ручных гранат	6	
4	3	Выполнение упражнений учебных стрельб из стрелкового оружия	2	
5	5	Радиационная, химическая и биологическая защита	2	
6	7	первая медицинская помощь при ранениях, травмах и особых случаях	3	

6. МАТЕРИАЛЫ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины (модуля) и организуется в соответствии с порядком, определяемым локальными нормативными актами МАДИ. Порядок проведения и система оценок результатов текущего контроля успеваемости установлена локальным нормативным актом МАДИ.

В качестве форм текущего контроля успеваемости по дисциплине (модулю) используются:

№ п/п	Наименование	Сокращение
1	Проверка практических заданий	ПЗ
2	Устный опрос	УО

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.

В результате освоения данной дисциплины (модуля) формируются следующие компетенции:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать
УК-8	Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов

В процессе освоения образовательной программы данные компетенции, в том числе их отдельные компоненты, формируются поэтапно в ходе освоения обучающимися дисциплин (модулей), практик в соответствии с учебным планом и календарным графиком учебного процесса в следующем порядке:

УК-8 Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов		
Дисциплины (модули), практики	Семестры	Форма промежуточной

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	аттестации
Безопасность жизнедеятельности и основы военной подготовки			x	x							Зачет,Зачет с оценкой
Безопасность жизнедеятельности			x								Зачет
Основы военной подготовки				x							Зачет с оценкой
Производственная практика										x	Зачет с оценкой
Преддипломная практика										x	Зачет с оценкой
Учебная практика				x				x			Зачет с оценкой
Эксплуатационная практика								x			Зачет с оценкой
Производственная практика						x					Зачет с оценкой
Технологическая (проектно-технологическая) практика						x					Зачет с оценкой
Выполнение и защита выпускной квалификационной работы										x	

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых по итогам освоения данной дисциплины (модуля), описание шкал оценивания.

Показателем оценивания компетенций на различных этапах их формирования является достижение обучающимися планируемых результатов освоения данной дисциплины (модуля).

УК-8 Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов				
Индуктор достижения компетенции	**Критерии оценивания**			
	2	**3**	**4**	**5**

УК-8.1 Выявляет возможные угрозы для жизни и здоровья человека, сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Выявляет возможные угрозы для жизни и здоровья человека, сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Выявляет возможные угрозы для жизни и здоровья человека, сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Выявляет возможные угрозы для жизни и здоровья человека, сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Выявляет возможные угрозы для жизни и здоровья человека, сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов свободно оперирует приобретенным и знаниями.

УК-8.2 Выявляет и устраняет проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте и в повседневной жизни	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Выявляет и устраняет проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте и в повседневной жизни	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Выявляет и устраняет проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте и в повседневной жизни Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Выявляет и устраняет проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте и в повседневной жизни но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Выявляет и устраняет проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте и в повседневной жизни свободно оперирует приобретенным и знаниями.

УК-8.3 Демонстрирует приемы оказания первой доврачебной помощи пострадавшему	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Демонстрирует приемы оказания первой доврачебной помощи пострадавшему	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Демонстрирует приемы оказания первой доврачебной помощи пострадавшему Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Демонстрирует приемы оказания первой доврачебной помощи пострадавшему но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Демонстрирует приемы оказания первой доврачебной помощи пострадавшему свободно оперирует приобретенным и знаниями.

Шкала оценивания результатов промежуточной аттестации и их описание:

7.3. Типовые контрольные задания промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю).

Вопросы к зачету:

1. Военная доктрина - система взглядов государства на сущность, цели и характер возможных угроз.
2. Принципы строительства, комплектования и руководства Вооруженными Силами.
3. Современное состояние и перспективы развития Вооруженных Сил Российской Федерации.
4. Правовой статус военнослужащих
5. Порядок прохождения службы военнослужащими по призыву
6. Основы безопасности военной службы.
7. Понятие о степенях боевой готовности
8. Структура общевоинских и боевых уставов. Их предназначение.
9. Права и обязанности военнослужащих, изложенные в руководящих документах.
10. Военная присяга (обязательство) и её значение.
11. Приказ (приказание), порядок его отдачи и выполнения.
12. Войсковые и корабельные воинские звания военнослужащих Вооруженных Сил Российской Федерации.
13. Должностные и специальные обязанности военнослужащих.
14. Единоначалие. Начальники и подчиненные. Старшие и младшие.
15. Воинское приветствие.
16. Правила поведения солдата при нахождении вне расположения части.

17. Ответственность военнослужащих: дисциплинарная, административная, гражданско-правовая, материальная и уголовная.

18. Место в строю, порядок его занятия и действия в движении; поведение в строю; передача приказаний и команд.

19. Повороты на месте. Выполнение команд: "Становись", "Равняйсь", "Смирно", "Вольно", "Заправиться", "Отставить", "Головные уборы - снять (надеть)".

20. Движение строевым шагом. Изменение скорости движения.

21. Повороты в движении.

22. Выполнение воинского приветствия на месте и в движении.

23. Выход военнослужащего из строя и постановка в строй. Подход к начальнику и отход от него. 24. Строевая стойка с оружием и выполнение приемов с оружием на месте.

25. Строй, шеренга, фланг, фронт, тыльная сторона строя, интервал, дистанция, ширина строя, глубина строя, двухшереножный строй, ряд.

26. Одношереножный и двухшереножный строи, колонна, развернутый строй, походный строй, направляющий, замыкающий.

27. Управление строем. Команды.

28. Развернутый и походный строи отделения.

29. Назначение, боевые свойства и устройство автомата, его неполная разборка и сборка.

30. Работа частей и механизмов при заряжании и стрельбе. Возможные задержки и неисправности, возникающие при стрельбе, и способы их устранения.

31. Изучение условий и порядка выполнения нормативов по неполной разборке и сборке автомата.

32. Осмотр и подготовка автомата к стрельбе. Снаряжение магазина патронами и заряжание оружия. Порядок приведения автомата к нормальному бою.

33. Назначение и боевые свойства ручных наступательных, оборонительных и противотанковых гранат.

34. Устройство гранат. Работа частей и механизмов гранат.

35. Подготовка ручных гранат к применению. Требования безопасности при обращении с ручными гранатами.

36. Изготовка к стрельбе из различных положений в ограниченное время, днем и ночью.

37. Производство выстрела (установка прицела, прицеливание, контроль дыхания, спуск курка, удержание оружия при стрельбе одиночными выстрелами и очередями).

38. Аптечка индивидуальная, аптечка войсковая, индивидуальный противохимический пакет, пакет перевязочный индивидуальный. Состав, предназначение и правила пользования.

39. Виды кровотечения.

40. Травматический шок и неотложные противошоковые мероприятия.

41. Правила и способы временной остановки кровотечения с использованием табельных и подручных средств.

42. Виды и признаки переломов.

43. Признаки вывихов в суставах.

44. Правила и способы оказания первой помощи при переломах костей и вывихах.

45. Наложение шин и иммобилизация суставов при отдельных видах переломов и вывихах с использованием табельных и подручных средств.

46. Виды и признаки ожогов. Правила и способы оказания помощи обожженным.

47. Причины и признаки перегревания, меры профилактики и оказания

48. Виды и признаки обморожения и замерзания. Первая помощь при обморожении и замерзании.

49. Первая помощь при поражении электрическим током, молнией, утоплении, обвалах, удушении, укусах ядовитых змей и насекомых.

50. Причины, признаки и первая помощь при отравлениях угарным газом, ядовитыми техническими жидкостями и острых пищевых отравлениях.

51. Классификация ран. Табельные и подручные перевязочные материалы для наложения первичной повязки. Правила и способы наложения повязки.

52. Причины, признаки и последствия инфицирования ран. Гноеродная и анаэробная инфекция, столбняк. Меры по предупреждению развития раневой инфекции.

53. Организационный состав Сухопутных войск ВС РФ.

54. Организационный состав Воздушно-космических сил ВС РФ.
55. Организационная структура МСВ на БМП.
56. Боевое предназначение МСВ.
57. Сущность современного общевойскового боя.
58. Цели и виды обороны.
59. Способы, порядок применения и перехода к обороне.
60. Цели и основные этапы наступления.
61. Виды общевойскового боя и их краткая характеристика.
62. Требования к управлению подразделениями.
63. Боевые задачи взвода в обороне.
64. Виды и способы перехода в наступление.
65. Способы передвижения взвода и дистанции между машинами и взводами на марше.
66. Боевой порядок взвода в обороне.
67. Боевой порядок МСВ в наступлении.
68. Опорный пункт мотострелкового взвода (по фронту и в глубину) и его состав.
69. Суть и значение скрытого управления войсками.
70. Характеристика мероприятий радиационной, химической и биологической защиты, проводимых в подразделениях и частях
71. Поражающие факторы ядерного взрыва и их воздействие на организм человека, вооружение, технику и фортификационные сооружения.
72. Средства и способы защиты от ядерного оружия.
73. Назначение, боевые свойства и специфические особенности химического оружия.
74. Действия личного состава при внезапном применении оружия массового поражения.
75. Индивидуальные средства защиты органов дыхания и порядок их использования
76. Индивидуальные средства защиты кожи и порядок их использования
77. Коллективные средства защиты и порядок их использования.
78. Частичная специальная обработка вооружения.
79. Специальная обработка вооружения и военной техники.
80. Назначение, классификация и характеристика топографических карт.
81. Условные обозначения на картах. Чтение топографических карт.
82. Определение координат и целеуказание.
83. Цели и основные задачи инженерного обеспечения мотострелковых и танковых подразделений.
84. Способы ведения инженерной разведки.
85. Классификация фортификационных сооружений.
86. Фортификационное оборудование районов обороны и опорных пунктов мотострелковых и танковых подразделений.

7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю).

Контроль качества освоения дисциплины (модуля) включает в себя текущий контроль успеваемости и промежуточную аттестацию обучающихся. Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины (модуля), промежуточная аттестация обучающихся – оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине (модулю) (в том числе результатов курсового проектирования (выполнения курсовых работ).

Процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю), в том числе процедуры текущего контроля успеваемости и порядок проведения промежуточной аттестации обучающихся установлены локальным нормативным актом МАДИ.

Тестовые задания

Задание № 1 Общевоинские уставы:

А) Это официальные нормативно-правовые документы, регламентирующие несение службы в ВС,

права и обязанности военнослужащих;

Б) Это официальный нормативный документ об организации войск, походных и боевых

порядков;

В) Это свод правил по соблюдению моральных принципов военнослужащих;

Г) Это свод правил по организации войск.

Задание № 2 Какой из государственных документов в ВС России обязывает служению верности и долга обороны нашего Отечества:

А) Конституция РФ;

Б) Военный билет;

В) Военная присяга;

Г) Кодекс Чести ВС РФ.

Задание № 3 С какого возраста, лица мужского пола, подлежат призыву на воинскую службу, где защита Отечества является долгом гражданина Российской Федерации:

А) с 18 лет до 27 лет;

Б) с 17 лет до 26 лет;

В) с 19 лет до 28 лет;

Г) с 18 лет до 23 лет.

Задание № 4 Назовите виды военной службы в Российской Федерации:

А) по призыву, по контракту, альтернативная;

Б) гражданская, по найму, договорная;

В) частная, по соглашению сторон, пограничная;

Г) сухопутная, военно-морская, военно-воздушная.

Задание № 5 Что обязывает воинская дисциплина каждого военнослужащего России:

А) выполнять свой воинский долг умело и мужественно;

Б) быть верным военной присяге, строго соблюдать Конституцию
и законы Российской Федерации;

В) стойко переносить трудности военной службы, не щадить своей жизни
для выполнения воинского долга;

Г) честно выполнять приказы командования.

Задание № 6 Что такое воинская дисциплина:

А) Знать Дисциплинарный Устав Вооруженных сил РФ;

Б) Установленный порядок поведения людей, отвечающий сложившимся
в обществе нормам права и морали;

В) Соблюдать ритуал Военной присяги;

Г) Чётко соблюдать распорядок дня воинской части.

Задание № 7 Когда осуществляется первоначальная постановка на воинский учет граждан мужского пола:

А) с 17 лет до 18 лет;

Б) с 16 лет до 17 лет;

В) при достижении возраста 18 лет;

Г) в год достижения 17 лет (с января по март включительно).

Задание № 8 В каком случае на воинский учет становятся граждане РФ женского пола:

А) Если обучаются в учебных заведениях, имеющих государственную аккредитацию;

Б) Если имеют соответствующую строевую выправку и желание служить;

В) Если имеют военно-учетную специальность;

Г) Если отец или родной брат являются военнослужащими по контракту.

Задание № 9 Кто осуществляет воинский учет граждан в РФ?

А) Военные комиссариаты районов и городов;

Б) Органы государственной власти;

В) Штабы воинских частей и гарнизонов;

Г) Органы местного самоуправления.

Задание № 10 Воинская обязанность граждан РФ, это:

А) Установленный законодательством РФ порядок службы по призыву в рядах Российской Армии;

Б) Обязанность граждан своевременно являться по повестке в военный комиссариат и не допускать уклонения от службы в Армии;

В) Обязанность проходить службу по призыву и состоять в запасе ВС;

Г) Воинский учет, призыв и прохождение военной службы, пребывание в запасе, прохождение военных сборов.

Задание № 11 Для чего создаются ВС и устанавливается воинская обязанность граждан РФ?

А) Для осуществления военных действий;

Б) Для сохранения целостности и суверенитета РФ;

В) Для обороны с применением средств вооруженной борьбы;

Г) Для сохранения границ государства.

Задание № 12 Общее руководство Вооруженными силами РФ осуществляет:

А) Министр обороны РФ;

Б) Президент РФ;

В) Генеральный штаб обороны РФ;

Г) Совет безопасности РФ.

Задание № 13 Понятие «отсрочка» подразумевает:

А) Освобождение от военной службы в армии;

Б) Временное освобождение от призыва на военную службу;

В) Признание негодным к военной службе;

Г) Признание ограниченно годным к военной службе.

Задание № 14 Военно-врачебной комиссией призывник признан временно негодным по состоянию здоровья к прохождению военной службы, ему должны предоставить:

А) Освобождение от военной службы;

Б) Военный билет;

В) Направление на альтернативную службу.

Г) Отсрочку от призыва.

Задание № 15 В каком Уставе определены общие обязанности солдата (матроса) и командира отделения?

А) В Дисциплинарном Уставе ВС РФ;

Б) В Строевом Уставе ВС РФ;

В) В Уставе внутренней службы;

Г) В Уставе гарнизонной и караульной службы.

Задание № 16 Какие права и свободы имеют военнослужащие ВС РФ?

А) Все общегражданские права и свободы предусмотренные Конституцией Российской Федерации;

Б) В период прохождения военной службы права и свободы на военнослужащих не распространяются;

В) Общегражданские права и свободы предусмотренные Конституцией РФ распространяются на военнослужащих, с ограничениями связанными с особенностями военной службы;

Г) Все права и свободы указанные в Уставах ВС РФ.

Задание № 17 Система политических, экономических, военных, социальных и правовых мер по обеспечению готовности государства к защите от вооруженного нападения, а также защите населения, территории и суверенитета РФ - это:

А) Система пограничной службы;
Б) Оборона;
В) Мобилизация,
Г) Национальная безопасность.

Задание № 18 Назовите основные задачи Вооруженных сил Российской Федерации:
А) Обеспечение ядерного сдерживания в интересах предотвращения
как ядерной, так и обычной крупномасштабной или региональной войны и осуществление миротворческой деятельности;
Б) Обеспечение возможности захвата сопредельных территорий в национальных интересах страны;
В) Обеспечение надежной защиты страны;
Г) Предотвращение региональных военных конфликтов и мировой войны.

Задание № 19 С 1705 г. Пётр I увеличил численность русской армии за счёт
комплектования:
А) Артиллерийских полков;
Б) Кавалерийских полков;
В) Рекрутских полков;
Г) Гвардейских полков.

Задание №20. Альтернативная гражданская служба это особый вид трудовой деятельности…
А) регламентированный трудовым законодательством и к понятию воинской обязанности не имеет никакого отношения;
Б) в форме добровольной, оплачиваемой по контракту работы в сфере культуры, искусства и народных промыслов, исключительно опытными специалистами в этой сфере деятельности;
В) осуществляемой гражданами взамен военной службы по призыву;
Г) по обеспечению безопасности государства.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Перечень основной и дополнительной литературы, в том числе:

а) основная

1. Военная доктрина Российской Федерации.

2. Сборник общевоинских уставов Вооруженных Сил Российской Федерации.

3. Федеральный закон от 28 марта 1998 года N 53-ФЗ "О воинской обязанности и военной службе" (с изменениями и дополнениями).

4. Федеральный закон от 27 мая 1998 года N 76-ФЗ "О статусе военнослужащих" (с изменениями и дополнениями).

5. Указ Президента РФ от 16.09.1999 N 1237 "Вопросы прохождения военной службы" (вместе с "Положением о порядке прохождения военной службы").

6. Боевой устав по подготовке и ведению общевойскового боя. Часть 2

7. Боевой устав по подготовке и ведению общевойскового боя. Часть 3.

8. Огневая подготовка: учебное пособие / Л.С. Шульдешов В.А. Родионов, В.В. Углянский. - Москва: КНОРУС, 2020, 216 с.

9. Строевая подготовка: учебник / И.М. Андриенко, А.А. Котов, А.В. Моисеев, Е.В. Смирнов, И.В. Шпильной. - Москва: КНОРУС, 2017.

10. Общевоенная подготовка: учебник / В.Ю. Микрюков. - Москва: КНОРУС, 2017.

11. Вооружение военная техника Сухопутных и воздушно-десантных войск: учебное пособие/ П.А. Дульнев, В.И. Литвененко, О.С. Таненя - Москва: КНОРУС, 2020. 374 с.

б) дополнительная:

1. Наставление по стрелковому делу / ред. Чайка В.М. - Москва: Воениздат, 1985. - 640 с.

2. Бызов Б.Е., Коваленко А.Н. Военная топография. Для курсантов учебных подразделений. - 2-е изд. - М.: Воениздат, 1990.

3. Военно-медицинская подготовка (для студентов медицинских институтов) / Под ред. Комарова Ф.И. - М.: Воениздат, 1989.

4. Основы первой доврачебной неотложной помощи пострадавшим: учеб. пособие / Алексеев А.В., Алексеева Д.А. - Ярославль: ООО "Хисториоф Пипл", 2008.

5. Учебник сержанта войск радиационной, химической и бактериологической защиты / Под ред. генерал-майора Мельника Ю.Р. - М., 2006.

6. Сборник нормативов по боевой подготовке сухопутных войск. - М.: Воениздат, 1984.

7. Попов В. И., Батюшкин С.А. Тактика. Батальон, рота. - М.: Воениздат, 2011.

8. Вооруженные силы зарубежных государств информ. аналит. сб. под ред. А.Н. Сидоркина. - М.: Воениздат "Вооруженные силы", 2009.

в) ресурсы сети «Интернет», программное обеспечение и информационно-справочные системы:

1. Электронно-библиотечная система «Лань»

2. Электронная информационно-образовательная среда ВФ МАДИ

3. Электронно-библиотечная система « Znanium.com»

8.2. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельного работы обучающихся по дисциплине (модулю)

В перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю) входят:

• конспект лекций по дисциплине (модулю);

• методические материалы практических (семинарских) занятий.

Данные методические материалы входят в состав методических материалов образовательной программы.

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий	Перечень оборудования и технических средств обучения

1	424	Учебная мебель: стол ученический -14 шт., стол 1 тумбовый -1 шт., доска 3х ств. -1, кафедра настольная -1 шт., стул ученический -19 шт., стул офис. сер. тр. -7 шт., нивелир -1 9шт., стенды (маленькие) -4 шт., стенды (большие) самодел. -4 шт., (26 посадочных мест).
2	440	Учебная мебель: стол ученический (8 шт), стол компьютерный (2 шт), стулья - 10 шт. (10 посадочных мест). Оборудование: компьютер -10 шт., мультимедийное оборудование с аксессуарами. Бесплатный доступ к научно-технической библиотеке МАДИ, ЭБС «Лань», «Znanium», Электронно-библиотечной системе для учебных заведений «BOOK.ru». Доступ к справочно-правовым системам: «КонсультантПлюс».

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Лекции

Главное в период подготовки к лекционным занятиям – научиться методам самостоятельного умственного труда, сознательно развивать свои творческие способности и овладевать навыками творческой работы. Для этого необходимо строго соблюдать дисциплину учебы и поведения. Четкое планирование своего рабочего времени и отдыха является необходимым условием для успешной самостоятельной работы.

В основу его нужно положить рабочие программы изучаемых в семестре дисциплин. Ежедневной учебной работе обучающемуся следует уделять не менее 9 часов своего времени, т.е. при шести часах аудиторных занятий самостоятельной работе необходимо отводить не менее 3 часов.

Каждому обучающемуся следует составлять еженедельный и семестровый планы работы, а также план на каждый день. С вечера всегда надо распределять работу на завтрашний день. В конце каждого дня целесообразно подводить итог работы: тщательно проверить, все ли выполнено по намеченному плану, не было ли каких-либо отступлений, а если были, по какой причине это произошло. Нужно осуществлять самоконтроль, который является необходимым условием успешной учебы. Если что-то осталось невыполненным, необходимо изыскать время для завершения этой части работы, не уменьшая объема недельного плана.

Самостоятельная работа на лекции.

Слушание и запись лекций – сложный вид аудиторной работы. Внимательное слушание и конспектирование лекций предполагает интенсивную умственную деятельность обучающегося. Краткие записи лекций, их конспектирование помогает усвоить учебный материал. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное, основное и сделано это самим обучающимся.

Не надо стремиться записать дословно всю лекцию. Такое «конспектирование» приносит больше вреда, чем пользы. Запись лекций рекомендуется вести по возможности собственными формулировками. Желательно запись осуществлять на одной странице, а следующую оставлять для проработки учебного материала самостоятельно в домашних условиях.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты, параграфы, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать пункты плана лекции, предложенные преподавателям. Принципиальные места, определения, формулы и другое следует сопровождать замечаниями «важно», «особо важно», «хорошо запомнить» и т.п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек. Лучше если они будут собственными, чтобы не приходилось просить их у однокурсников и тем самым не отвлекать их во время лекции.

Целесообразно разработать собственную «маркографию» (значки, символы), сокращения слов. Не лишним будет и изучение основ стенографии. Работая над конспектом лекций, всегда необходимо использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть знаниями.

Более подробная информация по данному вопросу содержится в методических материалах лекционного курса по дисциплине (модулю), входящих в состав образовательной программы.

Практические (семинарские) занятия

Подготовку к каждому практическому занятию каждый обучающийся должен начать с ознакомления с планом занятия, который отражает содержание предложенной темы. Практическое задание необходимо выполнить с учетом предложенной преподавателем инструкции (устно или письменно). Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

Результат такой работы должен проявиться в способности обучающегося свободно ответить на теоретические вопросы практического занятия и участии в коллективном обсуждении вопросов изучаемой темы, правильном выполнении практических заданий.

Структура практического занятия

В зависимости от содержания и количества отведенного времени на изучение каждой темы практическое занятие состоит из трёх частей:

1. Обсуждение теоретических вопросов, определенных программой дисциплины.
2. Выполнение практического задания с последующим разбором полученных результатов или обсуждение практического задания, выполненного дома, если это предусмотрено рабочей программой дисциплины (модуля).
3. Подведение итогов занятия.

Обсуждение теоретических вопросов проводится в виде фронтальной беседы со всей группой и включает в себя выборочную проверку преподавателем теоретических знаний обучающихся.

Преподавателем определяется его содержание практического задания и дается время на его выполнение, а затем идет обсуждение результатов. Если практическое задание должно было быть выполнено дома, то на занятии преподаватель проверяет его выполнение (устно или письменно).

Подведением итогов заканчивается практическое занятие. Обучающимся должны быть объявлены оценки за работу и даны их четкие обоснования.

Работа с литературными источниками

В процессе подготовки к практическим занятиям, обучающимся необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной учебно-методической (а также научной и популярной) литературы. Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной и популярной литературой, материалами периодических изданий и Интернета, статистическими данными является наиболее эффективным методом получения знаний и позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, а также способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формируя у обучающихся свое отношение к конкретной проблеме.

Более глубокому раскрытию вопросов способствует знакомство с дополнительной литературой, рекомендованной преподавателем по каждой теме практического занятия, что позволяет обучающимся проявить свою индивидуальность, выявить широкий спектр мнений по изучаемой проблеме.

Более подробная информация по данному вопросу содержится в методических материалах практических занятий по дисциплине (модулю), входящих в состав образовательной программы.

Промежуточная аттестация

Каждый учебный семестр заканчивается сдачей зачетов (по окончании семестра) и экзаменов (в период экзаменационной сессии). Подготовка к сдаче зачетов и экзаменов является также самостоятельной работой обучающегося. Основное в подготовке к промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) – повторение всего учебного материала дисциплины, по которому необходимо сдавать зачет или экзамен.

Только тот обучающийся успевает, кто хорошо усвоил учебный материал. Если обучающийся плохо работал в семестре, пропускал лекции (если лекции предусмотрены учебным планом), слушал их невнимательно, не конспектировал, не изучал рекомендованную литературу, то в процессе

подготовки к сессии ему придется не повторять уже знакомое, а заново в короткий срок изучать весь учебный материал. Все это зачастую невозможно сделать из-за нехватки времени.

Для такого обучающегося подготовка к зачету или экзамену будет трудным, а иногда и непосильным делом, а конечный результат – академическая задолженность, и, как следствие, возможное отчисление.

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО).

Рабочая программа дисциплины (модуля) рассмотрена на заседании кафедры Строительство дорог и инженерная экология.

№ п/п	ФИО	Подпись
1	доцент СДиИЭ, к.п.н. Алешев Н.А.	

Рабочая программа дисциплины(модуля) рассмотрена на заседании учёного совета факультета Факультет автомобильных дорог и транспорта .

МОСКОВСКИЙ АВТОМОБИЛЬНО-ДОРОЖНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ (МАДИ)
ПРИВОЛЖСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ) МАДИ

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Б1.О.24 Операционные системы

Направление подготовки/специальности
09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность (профиль, специализация) образовательной программы
Автоматизированные системы обработки информации и управления в отраслях транспортно-дорожного комплекса

Квалификация
Бакалавр

Форма обучения
очно-заочная

Чебоксары, 2026

1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В результате освоения данной дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать	Наименование индуктора достижения компетенции
ОПК-2	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности	ОПК-2.1 Использует современные технологии информатизации и цифровизации, программные и инструментальные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности
		ОПК-2.2 Осуществляет выбор современных информационных технологий и программных средств на основе их сравнительного анализа, в том числе технологий и средств отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности
		ОПК-2.3 Применяет современные информационные технологии, языки программирования, программные и инструментальные средства
ОПК-5	Способен инсталлировать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем	ОПК-5.1 Применяет основы системного администрирования, администрирования СУБД, современные стандарты информационного взаимодействия систем
		ОПК-5.2 Выполняет параметрическую настройку программно-аппаратных комплексов информационных и автоматизированных систем
		ОПК-5.3 Инсталлирует программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем

Трудоёмкость дисциплины (модуля): 4 З.Е.

Форма промежуточной аттестации: Зачет с оценкой.

Формы текущего контроля успеваемости: устный / письменный опрос;отчет по лабораторной работе .

Разделы дисциплины (модуля), виды занятий и формируемые компетенции по разделам дисциплины (модуля):

№ п/п	Наименование раздела	Л	ЛР	ПЗ	СР	Всего часов (без контроля)	Формируемые компетенции

1	Введение и основы архитектуры ОС						
1.1	Введение и основы архитектуры ОС	3	4	4	0	11	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3
2	Управление процессами и потоками						
2.1	Управление процессами и потоками	4	4	4	0	12	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3
3	Синхронизация процессов и взаимодействие						
3.1	Синхронизация процессов и взаимодействие	4	4	4	0	12	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3
4	Управление памятью						
4.1	Управление памятью	3	4	4	0	11	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3
5	Управление вводом-выводом и файловыми системами						
5.1	Управление вводом-выводом и файловыми системами	3	1	1	92	98	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3
Всего часов:		17	17	17	92	144	

2. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целью освоения дисциплины является формирование у обучающихся компетенций в соответствии с требованиями ФГОС и образовательной программы.

Задачами освоения дисциплины являются:

- приобретение обучающимися знаний, умений, навыков и (или) опыта профессиональной деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в соответствии с учебным планом и календарным графиком учебного процесса;
- оценка достижения обучающимися планируемых результатов обучения как этапа формирования соответствующих компетенций.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина (модуль) реализуется в рамках обязательной части программы «Дисциплины (модули)» учебного плана.

Результаты обучения, достигнутые по итогам освоения данной дисциплины (модуля) являются необходимым условием для успешного обучения по следующим дисциплинам (модулям), практикам:

Базы данных

Сети и телекоммуникации

Защита информации

Производственная практика

Технологическая (проектно-технологическая) практика

Эксплуатационная практика

Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

Системы искусственного интеллекта

4. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения данной дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

Код компетенции	**В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать**	**Наименование индуктора достижения компетенции**
ОПК-2	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности	ОПК-2.1 Использует современные технологии информатизации и цифровизации, программные и инструментальные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности
		ОПК-2.2 Осуществляет выбор современных информационных технологий и программных средств на основе их сравнительного анализа, в том числе технологий и средств отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности
		ОПК-2.3 Применяет современные информационные технологии, языки программирования, программные и инструментальные средства
ОПК-5	Способен инсталлировать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем	ОПК-5.1 Применяет основы системного администрирования, администрирования СУБД, современные стандарты информационного взаимодействия систем
		ОПК-5.2 Выполняет параметрическую настройку программно-аппаратных комплексов информационных и автоматизированных систем
		ОПК-5.3 Инсталлирует программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы.

Общий объём (трудоемкость) дисциплины (модуля) составляет 4 зачетных единиц (З.Е.).

Вид учебной работы	Трудоемкость дисциплины, академ. часов:			Семестры (кол-во недель в семестре)
	Все го	В	В	Семестр 4

		о	том числе в форме практической подготовки	том числе в интерактивной форме	Всего	Контактная работа	Самостоятельная работа
Учебная работа (без контроля), всего:		**51**			**144**	**52**	**92**
в том числе:							
	Лекционные занятия (Лек)	**17**			**17**	**17**	
	Лабораторные занятия (Лаб)	**17**			**17**	**17**	
	Практические занятия (Пр)	**17**			**17**	**17**	
	Другие виды самостоятельной работы				**92**		**92**
Контактная работа		**1**			**1**	**1**	
Внеаудиторная контактактная работа(Кс)		**1**			**1**		
Контроль, всего:							
Форма промежуточной					**ЗаО**		
Общая трудоемкость, ч.		**144**			**144**		
Общая трудоемкость, З.Е.		**4**			**4**		

5.2. Разделы дисциплины (модуля), виды занятий и формируемые компетенции по разделам дисциплины (модуля).

№ п/п	Наименование раздела	Л	ЛР	ПЗ	СР	Всего часов (без контроля)	Формируемые компетенции
1	Введение и основы архитектуры ОС						
1.1	Введение и основы архитектуры ОС	3	4	4	0	11	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3
2	Управление процессами и потоками						
2.1	Управление процессами и потоками	4	4	4	0	12	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3
3	Синхронизация процессов и взаимодействие						

3.1	Синхронизация процессов и взаимодействие	4	4	4	0	12	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3
4	Управление памятью						
4.1	Управление памятью	3	4	4	0	11	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3
5	Управление вводом-выводом и файловыми системами						
5.1	Управление вводом-выводом и файловыми системами	3	1	1	92	98	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3
Всего часов:		17	17	17	92	144	

5.3. Содержание дисциплины.

Введение и основы архитектуры ОС

Введение в операционные системы. Эволюция ОС, основные понятия и классификации.

Введение и основы архитектуры ОС

Архитектура операционных систем. Монолитные, микроядерные и гибридные ядра. Модули ОС.

Введение и основы архитектуры ОС

Интерфейсы ОС: системные вызовы (API) и взаимодействие с аппаратным обеспечением.

Управление процессами и потоками

Процессы: состояние, контекст, дескриптор процесса. Модель конечного автомата процесса.

Управление процессами и потоками

Потоки (нити). Модель многопоточного исполнения. Преимущества и недостатки.

Управление процессами и потоками

Диспетчеризация процессов. Планировщик ОС, критерии планирования, уровни планирования.

Управление процессами и потоками

Алгоритмы планирования процессов (FCFS, SJF, Round Robin, Приоритетное).

Синхронизация процессов и взаимодействие
Проблемы параллелизма: взаимное исключение, критические секции, состояние гонки.

Синхронизация процессов и взаимодействие
Классические средства синхронизации: семафоры, мьютексы, мониторы.

Синхронизация процессов и взаимодействие

Классические проблемы синхронизации: «Читатели-Писатели», «Производитель-Потребитель».

Синхронизация процессов и взаимодействие

Взаимодействие между процессами (IPC). Каналы, разделяемая память, очереди сообщений.

Управление памятью
Организация памяти. Страничная и сегментная адресация. Таблицы страниц.

Управление памятью
Виртуальная память. Страничный обмен (swapping). Принцип локальности.

Управление памятью

Алгоритмы замещения страниц (FIFO, LRU, Clock, Optimal).

Управление вводом-выводом и файловыми системами

Подсистема ввода-вывода. Драйверы устройств. Планирование запросов к дискам (SSTF, SCAN, C-SCAN).

Управление вводом-выводом и файловыми системами
Файловые системы. Структура, операции, методы доступа. Обзор FAT, NTFS, Ext.

Управление вводом-выводом и файловыми системами
Тупики (Deadlocks): условия, стратегии предотвращения, избегания (алгоритм банкира), обнаружения. Основы безопасности ОС.

5.4. Тематический план практических (семинарских) занятий.

№ п/п	№ раздела	Темы практических (семинарских) занятий	Трудоемкость, акад.ч.	Формы текущего контроля успеваемости
1	1	Практическая работа №1	2	

2	1	Практическая работа №2	2	
3	2	Практическая работа №3	2	
4	2	Практическая работа №4	2	
5	3	Практическая работа №5	2	
6	3	Практическая работа №6	2	
7	4	Практическая работа №7	2	
8	4	Практическая работа №8	2	
9	5	Практическая работа №9	1	

5.5. Тематический план лабораторных работ.

№ п/п	№ раздела	Темы лабораторных работ	Трудоемкость, акад.ч.	Формы текущего контроля успеваемости
1	5	Лабораторная работа №1	2	
2	5	Лабораторная работа №2	2	
3	5	Лабораторная работа №3	2	
4	5	Лабораторная работа №4	2	
5	5	Лабораторная работа №5	2	
6	5	Лабораторная работа №6	2	
7	5	Лабораторная работа №7	2	
8	5	Лабораторная работа №8	2	
9	5	Лабораторная работа №9	1	

6. МАТЕРИАЛЫ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины (модуля) и организуется в соответствии с порядком, определяемым локальными нормативными актами МАДИ. Порядок проведения и система оценок результатов текущего контроля успеваемости установлена локальным нормативным актом МАДИ.

В качестве форм текущего контроля успеваемости по дисциплине (модулю) используются:

№ п/п	Наименование	Сокращение
1	устный / письменный опрос	опрос
2	отчет по лабораторной работе	отчет

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.

В результате освоения данной дисциплины (модуля) формируются следующие компетенции:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать
ОПК-2	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности
ОПК-5	Способен инсталлировать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем

В процессе освоения образовательной программы данные компетенции, в том числе их отдельные компоненты, формируются поэтапно в ходе освоения обучающимися дисциплин (модулей), практик в соответствии с учебным планом и календарным графиком учебного процесса в следующем порядке:

ОПК-2 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности											
Дисциплины (модули), практики	Семестры										Форма промежуточной аттестации
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Структуры и алгоритмы обработки данных		x									Экзамен
Информатика и цифровые технологии	x										Экзамен
Программирование			x	x							Экзамен,Курсовая работа,Зачет
Проектирование цифровых систем управления			x								Зачет
Операционные системы				x							Зачет с оценкой
Базы данных							x	x			Экзамен,Курсовой проект,Зачет
Защита информации									x		Зачет
Системы искусственного интеллекта						x					Зачет
Учебная практика				x				x			Зачет с оценкой
Эксплуатационная практика								x			Зачет с оценкой
Выполнение и защита выпускной квалификационной работы										x	
ОПК-5 Способен инсталлировать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем											
Дисциплины (модули), практики	Семестры										Форма промежуточной аттестации
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Информатика и цифровые технологии	x										Экзамен
Системы автоматизированного проектирования		x									Зачет

Проектирование цифровых систем управления			x								Зачет
Основы проектирования и создания систем управления беспилотными транспортными средствами			x								Экзамен
Операционные системы				x							Зачет с оценкой
Базы данных							x	x			Экзамен,Курсовой проект,Зачет
Сети и телекоммуникации							x				Экзамен
Производственная практика						x					Зачет с оценкой
Технологическая (проектно-технологическая) практика						x					Зачет с оценкой
Выполнение и защита выпускной квалификационной работы										x	

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых по итогам освоения данной дисциплины (модуля), описание шкал оценивания.

Показателем оценивания компетенций на различных этапах их формирования является достижение обучающимися планируемых результатов освоения данной дисциплины (модуля).

ОПК-2 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности				
Индуктор достижения компетенции	**Критерии оценивания**			
	2	**3**	**4**	**5**

ОПК-2.1 Использует современные технологии информатизации и цифровизации, программные и инструментальные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Использует современные технологии информатизации и цифровизации, программные и инструментальные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Использует современные технологии информатизации и цифровизации, программные и инструментальные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Использует современные технологии информатизации и цифровизации, программные и инструментальные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Использует современные технологии информатизации и цифровизации, программные и инструментальные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности свободно оперирует приобретенными знаниями.

ОПК-2.2 Осуществляет выбор современных информационных технологий и программных средств на основе их сравнительного анализа, в том числе технологий и средств отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Осуществляет выбор современных информационных технологий и программных средств на основе их сравнительного анализа, в том числе технологий и средств отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Осуществляет выбор современных информационных технологий и программных средств на основе их сравнительного анализа, в том числе технологий и средств отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Осуществляет выбор современных информационных технологий и программных средств на основе их сравнительного анализа, в том числе технологий и средств отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Осуществляет выбор современных информационных технологий и программных средств на основе их сравнительного анализа, в том числе технологий и средств отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности свободно оперирует приобретенными знаниями.

ОПК-2.3 Применяет современные информационные технологии, языки программирования, программные и инструментальные средства	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Применяет современные информационные технологии, языки программирования, программные и инструментальные средства	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Применяет современные информационные технологии, языки программирования, программные и инструментальные средства Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Применяет современные информационные технологии, языки программирования, программные и инструментальные средства но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Применяет современные информационные технологии, языки программирования, программные и инструментальные средства свободно оперирует приобретенным и знаниями.
ОПК-5 Способен инсталлировать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем				
Индуктор достижения компетенции	**Критерии оценивания**			
	2	**3**	**4**	**5**

ОПК-5.1 Применяет основы системного администрирования, администрирования СУБД, современные стандарты информационного взаимодействия систем	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Применяет основы системного администрирования, администрирования СУБД, современные стандарты информационного взаимодействия систем	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Применяет основы системного администрирования, администрирования СУБД, современные стандарты информационного взаимодействия систем Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Применяет основы системного администрирования, администрирования СУБД, современные стандарты информационного взаимодействия систем но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Применяет основы системного администрирования, администрирования СУБД, современные стандарты информационного взаимодействия систем свободно оперирует приобретенными знаниями.

ОПК-5.2 Выполняет параметрическую настройку программно-аппаратных комплексов информационных и автоматизированных систем	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Выполняет параметрическую настройку программно-аппаратных комплексов информационных и автоматизированных систем	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Выполняет параметрическую настройку программно-аппаратных комплексов информационных и автоматизированных систем Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Выполняет параметрическую настройку программно-аппаратных комплексов информационных и автоматизированных систем но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Выполняет параметрическую настройку программно-аппаратных комплексов информационных и автоматизированных систем свободно оперирует приобретенным и знаниями.

ОПК-5.3 Инсталлирует программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Инсталлирует программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Инсталлирует программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Инсталлирует программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Инсталлирует программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем свободно оперирует приобретенным и знаниями.

Шкала оценивания результатов промежуточной аттестации и их описание:

7.3. Типовые контрольные задания промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю).

1. Определение. Дайте определение операционной системы. Назовите её три основные группы функций.

2. Сравнение. В чём ключевое различие между вытесняющей и невытесняющей многозадачностью?

3. Классификация. Назовите и охарактеризуйте пять состояний процесса в классической модели (например, новый, готовый, выполняется, ожидание, завершён).

4. Алгоритм. Даны процессы P1(время=6), P2(время=4), P3(время=2). Все поступают в момент времени 0. Рассчитайте среднее время *выполнения* (turnaround time) для алгоритма SJF (невытесняющий).

5. Механизм. Что такое критическая секция? Сформулируйте три требования, которым должно удовлетворять её решение.

6. Синхронизация. Объясните разницу между мьютексом и двоичным семафором. Может ли мьютекс быть реализован через семафор?

7. Проблема. Сформулируйте и проиллюстрируйте проблему взаимоблокировки (deadlock). Назовите четыре необходимых условия для её возникновения.

8. Память. Объясните понятие локальности ссылок. Как оно связано с эффективностью работы кэша и виртуальной памяти?

9. Алгоритм памяти. Опишите алгоритм замещения страниц LRU. В чём его основное преимущество и практическая сложность реализации?

10. Архитектура. Перечислите основные достоинства и недостатки микроядерной

архитектуры по сравнению с монолитной.

11. Системный вызов. Опишите последовательность действий при выполнении системного вызова `read()`: от вызова в пользовательском коде до возврата данных.

12. Планирование ввода-вывода. Дана очередь заявок к цилиндрам диска: 95, 180, 34, 119, 11, 123, 62, 64. Начальная позиция головки: 50. Рассчитайте общее перемещение головки по алгоритму SCAN (движение к увеличению цилиндров, максимум 199).

13. Файловая система. Что такое inode в UNIX-подобных системах? Какую информацию он хранит?

14. Связи файлов. Объясните разницу между жёсткой ссылкой и символической ссылкой. Почему нельзя создать жёсткую ссылку на каталог (в стандартных условиях)?

15. Команда. Что делает команда `fork()`? Чем отличаются возвращаемые значения в родительском и дочернем процессах?

16. Управление памятью. Что такое фрагментация? Дайте определения внутренней и внешней фрагментации. Какая из них характерна для страничной, а какая — для сегментной организации памяти?

17. Стратегия загрузки. В чём разница между свопингом (swapping) и подкачкой страниц (paging)?

18. Интерпретатор команд. Какова роль командного интерпретатора (shell) в операционной системе? Является ли он частью ядра?

19. Виртуализация. Дайте определение виртуализации. В чём состоит ключевое отличие гипервизора 1-го типа от гипервизора 2-го типа?

20. Безопасность. Что такое привилегированный (режим ядра) и пользовательский режимы работы процессора? Зачем это разделение необходимо для безопасности и стабильности ОС?

7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю).

Контроль качества освоения дисциплины (модуля) включает в себя текущий контроль успеваемости и промежуточную аттестацию обучающихся. Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины (модуля), промежуточная аттестация обучающихся – оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине (модулю) (в том числе результатов курсового проектирования (выполнения курсовых работ).

Процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю), в том числе процедуры текущего контроля успеваемости и порядок проведения промежуточной аттестации обучающихся установлены локальным нормативным актом МАДИ.

1. Перечислите и кратко охарактеризуйте основные функции операционной системы.

2. Дайте определения процессу и потоку (нитей). В чём ключевые различия между ними с точки зрения ресурсов и планирования?

3. Что такое состояние гонки (race condition)? Приведите пример и объясните, какие механизмы ОС используются для его предотвращения.

4. Опишите алгоритмы планирования процессов: FCFS, SJF (вытесняющий и невытесняющий), Round Robin. Какой главный недостаток у алгоритма FCFS?

5. Объясните условия возникновения взаимоблокировки (deadlock). Какие существуют основные стратегии борьбы с взаимоблокировками (предотвращение, избегание, обнаружение, игнорирование)?

6. В чём заключается концепция виртуальной памяти? Опишите механизм страничной организации памяти. Что такое страничное прерывание (page fault)?

7. Назовите основные отличия монолитного ядра от микроядра. Приведите примеры ОС с каждой архитектурой.

8. Что такое системный вызов? Опишите общую последовательность его выполнения (переход из пользовательского режима в режим ядра и обратно).

9. Опишите принцип работы алгоритма планирования дисковых операций SCAN («элеватор»). В чём его преимущество перед алгоритмом FCFS применительно к дискам?

10. Каковы основные задачи файловой системы? Объясните разницу между абсолютным и относительным путём к файлу.

11. Что такое сигнал (signal) в UNIX/Linux? Приведите примеры стандартных сигналов и их назначения.

12. Объясните, как работает механизм отображения виртуальных адресов на физические в

одноуровневой страничной организации памяти (на примере, используя термины «номер страницы», «смещение», «таблица страниц»).

13. Для чего используется команда `fork()` в Unix-подобных системах? Что происходит в родительском и дочернем процессах после её выполнения?

14. Опишите классическую модель «Производитель-Потребитель». Какие проблемы синхронизации возникают при её реализации и как их решают с помощью семафоров?

15. Что такое символьное (soft link) и жёсткое (hard link) связывание файлов в Linux? В чём их фундаментальное отличие?

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Перечень основной и дополнительной литературы, в том числе:

а) основная литература

1. Староверова Н. А. Операционные системы: учебник / Н. А. Староверова. – СПб. : Лань, 2022. – 308 с. : ил. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/207089.

2. Малахов С. В. Операционные системы и оболочки: учебное пособие для вузов / С. В. Малахов. – СПб. : Лань, 2025. – 120 с. : ил. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/443324.

3. Иванько А. Ф. Операционные системы. Практикум: учебное пособие для вузов / А. Ф. Иванько, М. А. Иванько, А. В. Курносова. – СПб. : Лань, 2022. – 132 с. : ил. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/266768.

4. Кобылянский В. Г. Операционные системы, среды и оболочки: учебное пособие для вузов / В. Г. Кобылянский. – СПб. : Лань, 2022. – 120 с. : ил. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/254651.

5. Орещенков И. С. Операционные системы. Bodhi Linux 6.0: установка, настройка, эксплуатация: учебное пособие для вузов / И. С. Орещенков. – СПб. : Лань, 2024. – 364 с. : ил. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/403370.

б) дополнительная литература

1. Макаренко С. И. Принципы построения и функционирования аппаратно-программных средств телекоммуникационных систем. Часть 2: Сетевые операционные системы и принципы обеспечения информационной безопасности в сетях: учебное пособие / С. И. Макаренко, А. А. Ковальский, С. А. Краснов. – М. : Корпорация Интел Групп – IntelGroup, 2020. – 357 с. : ил. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/329378.

2. Бубнов С. А. Операционные системы: учебное пособие для вузов / С. А. Бубнов, А. А. Бубнов, И. Ю. Филатов. – Рязань : Рязанский государственный радиотехнический университет им. В.Ф. Уткина, 2024. – 156 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/439643.

3. Операционные системы: учебное пособие. – Сургут : Сургутский государственный университет, 2024. – 38 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/494711.

4. Зайцев Е. И. Операционные системы: учебное пособие / Е. И. Зайцев, Р. Ф. Халабия. – М. : МИРЭА – Российский технологический университет, 2021. – 65 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/226634.

5. Филиппов А. А. Операционные системы: учебное пособие / А. А. Филиппов. – Ульяновск : Ульяновский государственный технический университет, 2021. – 100 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/259730.

в) ресурсы сети «Интернет», программное обеспечение и информационно-справочные системы:

1. https://madi21eios.ru/ - Электронная информационно-образовательная среда
2. https://e.lanbook.com - Электронно-библиотечная система «Лань»
3. https://znanium.com - Электронно-библиотечная система « Znanium.com»

8.2. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельного работы обучающихся по дисциплине (модулю)

В перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю) входят:

• конспект лекций по дисциплине (модулю);

• методические материалы практических (семинарских) занятий.

Данные методические материалы входят в состав методических материалов образовательной программы.

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий	Перечень оборудования и технических средств обучения
1	208	Учебная мебель: стол – 21 шт., стулья- 21 шт., стул офисный – 12 шт., компьютерное кресло -6 шт., стол однотумбовый – 1 шт., стол компьютерный -5 шт., кафедра настольная -2 шт., шкаф -1 шт., доска аудиторная трехстворчатая; стойка наклонная - 4 шт., стенд – 6 шт. настенная карта -1 шт. (38 посадочных мест). Оборудование: компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ВФ МАДИ: компьютеры – 13 шт., экран настенный Luma
2	437	Учебная мебель: стол – 15 шт., стулья- 28 шт., компьютерное кресло -12 шт., стол однотумбовый – 1 шт., стол компьютерный -11 шт., кафедра настольная -1 шт., шкаф -1 шт., доска аудиторная трехстворчатая; стенд – 5 шт. (39 посадочных мест). Оборудование: компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ВФ МАДИ: компьютеры – 12 шт., доска интерактивная Smart boart, проектор Smart, колонки- 2шт., МФУ HP m1132mfp
3	439	Учебная мебель: стол – 17 шт., стулья- 33 шт., компьютерное кресло -13 шт., стол однотумбовый – 1 шт., стол компьютерный -12шт., кафедра настольная -1 шт., шкаф -4 шт., доска аудиторная трехстворчатая; стенд – 3 шт; плакаты -7 шт. (45 посадочных мест). Оборудование: компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ВФ МАДИ: компьютеры DEPO– 14 шт., телевизор LG, системный блок, МФУ KYOCERA, конструктор ARDUINO -10 шт.

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Лекции

Главное в период подготовки к лекционным занятиям – научиться методам самостоятельного умственного труда, сознательно развивать свои творческие способности и овладевать навыками творческой работы. Для этого необходимо строго соблюдать дисциплину учебы и поведения. Четкое планирование своего рабочего времени и отдыха является необходимым условием для успешной самостоятельной работы.

В основу его нужно положить рабочие программы изучаемых в семестре дисциплин. Ежедневной учебной работе обучающемуся следует уделять не менее 9 часов своего времени, т.е. при шести часах аудиторных занятий самостоятельной работе необходимо отводить не менее 3 часов.

Каждому обучающемуся следует составлять еженедельный и семестровый планы работы, а также план на каждый день. С вечера всегда надо распределять работу на завтрашний день. В конце каждого дня целесообразно подводить итог работы: тщательно проверить, все ли выполнено по намеченному плану, не было ли каких-либо отступлений, а если были, по какой причине это произошло. Нужно осуществлять самоконтроль, который является необходимым условием успешной учебы. Если что-то осталось невыполненным, необходимо изыскать время для завершения этой части работы, не уменьшая объема недельного плана.

Самостоятельная работа на лекции.

Слушание и запись лекций – сложный вид аудиторной работы. Внимательное слушание и конспектирование лекций предполагает интенсивную умственную деятельность обучающегося. Краткие записи лекций, их конспектирование помогает усвоить учебный материал. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное, основное и сделано это самим обучающимся.

Не надо стремиться записать дословно всю лекцию. Такое «конспектирование» приносит больше вреда, чем пользы. Запись лекций рекомендуется вести по возможности собственными формулировками. Желательно запись осуществлять на одной странице, а следующую оставлять для проработки учебного материала самостоятельно в домашних условиях.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты, параграфы, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать пункты плана лекции, предложенные преподавателям. Принципиальные места, определения, формулы и другое следует сопровождать замечаниями «важно», «особо важно», «хорошо запомнить» и т.п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек. Лучше если они будут собственными, чтобы не приходилось просить их у однокурсников и тем самым не отвлекать их во время лекции.

Целесообразно разработать собственную «маркографию» (значки, символы), сокращения слов. Не лишним будет и изучение основ стенографии. Работая над конспектом лекций, всегда необходимо использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть знаниями.

Более подробная информация по данному вопросу содержится в методических материалах лекционного курса по дисциплине (модулю), входящих в состав образовательной программы.

Практические (семинарские) занятия

Подготовку к каждому практическому занятию каждый обучающийся должен начать с ознакомления с планом занятия, который отражает содержание предложенной темы. Практическое задание необходимо выполнить с учетом предложенной преподавателем инструкции (устно или письменно). Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

Результат такой работы должен проявиться в способности обучающегося свободно ответить на теоретические вопросы практического занятия и участии в коллективном обсуждении вопросов изучаемой темы, правильном выполнении практических заданий.

Структура практического занятия

В зависимости от содержания и количества отведенного времени на изучение каждой темы практическое занятие состоит из трёх частей:

1. Обсуждение теоретических вопросов, определенных программой дисциплины.
2. Выполнение практического задания с последующим разбором полученных результатов или

обсуждение практического задания, выполненного дома, если это предусмотрено рабочей программой дисциплины (модуля).

3. Подведение итогов занятия.

Обсуждение теоретических вопросов проводится в виде фронтальной беседы со всей группой и включает в себя выборочную проверку преподавателем теоретических знаний обучающихся.

Преподавателем определяется его содержание практического задания и дается время на его выполнение, а затем идет обсуждение результатов. Если практическое задание должно было быть выполнено дома, то на занятии преподаватель проверяет его выполнение (устно или письменно).

Подведением итогов заканчивается практическое занятие. Обучающимся должны быть объявлены оценки за работу и даны их четкие обоснования.

Работа с литературными источниками

В процессе подготовки к практическим занятиям, обучающимся необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной учебно-методической (а также научной и популярной) литературы. Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной и популярной литературой, материалами периодических изданий и Интернета, статистическими данными является наиболее эффективным методом получения знаний и позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, а также способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формируя у обучающихся свое отношение к конкретной проблеме.

Более глубокому раскрытию вопросов способствует знакомство с дополнительной литературой, рекомендованной преподавателем по каждой теме практического занятия, что позволяет обучающимся проявить свою индивидуальность, выявить широкий спектр мнений по изучаемой проблеме.

Более подробная информация по данному вопросу содержится в методических материалах практических занятий по дисциплине (модулю), входящих в состав образовательной программы.

Промежуточная аттестация

Каждый учебный семестр заканчивается сдачей зачетов (по окончании семестра) и экзаменов (в период экзаменационной сессии). Подготовка к сдаче зачетов и экзаменов является также самостоятельной работой обучающегося. Основное в подготовке к промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) – повторение всего учебного материала дисциплины, по которому необходимо сдавать зачет или экзамен.

Только тот обучающийся успевает, кто хорошо усвоил учебный материал. Если обучающийся плохо работал в семестре, пропускал лекции (если лекции предусмотрены учебным планом), слушал их невнимательно, не конспектировал, не изучал рекомендованную литературу, то в процессе подготовки к сессии ему придется не повторять уже знакомое, а заново в короткий срок изучать весь учебный материал. Все это зачастую невозможно сделать из-за нехватки времени.

Для такого обучающегося подготовка к зачету или экзамену будет трудным, а иногда и непосильным делом, а конечный результат – академическая задолженность, и, как следствие, возможное отчисление.

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО).

Рабочая программа дисциплины (модуля) рассмотрена на заседании кафедры Информатика и технологии транспортных процессов.

№ п/п	ФИО	Подпись
1	ст. преподаватель И и ТТП, Касьянова Д.С.	

Рабочая программа дисциплины(модуля) рассмотрена на заседании учёного совета факультета Факультет автомобильных дорог и транспорта .

МОСКОВСКИЙ АВТОМОБИЛЬНО-ДОРОЖНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ (МАДИ)
ПРИВОЛЖСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ) МАДИ

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Б1.О.25 Вычислительная техника

Направление подготовки/специальности
09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность (профиль, специализация) образовательной программы
Автоматизированные системы обработки информации и управления в отраслях транспортно-дорожного комплекса

Квалификация
Бакалавр

Форма обучения
очно-заочная

Чебоксары, 2026

1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В результате освоения данной дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать	Наименование индуктора достижения компетенции
ОПК-1	Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	ОПК-1.1 Демонстрирует знания основ математики, физики, вычислительной техники и программирования
		ОПК-1.2 Решает стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования
		ОПК-1.3 Проводит теоретические и экспериментальные исследования объектов профессиональной деятельности
ОПК-7	Способен участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов	ОПК-7.1 Применяет методику настройки и наладки программно-аппаратных комплексов
		ОПК-7.2 Производит выбор современных инструментально-программных и аппаратных платформ средств разработки и построения цифровых информационных и автоматизированных систем
		ОПК-7.3 Подбирает параметры настройки и алгоритмы наладки программно-аппаратных комплексов

Трудоёмкость дисциплины (модуля): 4 З.Е.

Форма промежуточной аттестации: Экзамен.

Формы текущего контроля успеваемости: Выполнение лабораторной работы и подготовка отчета;Выполнение курсовой работы .

Разделы дисциплины (модуля), виды занятий и формируемые компетенции по разделам дисциплины (модуля):

№ п/п	Наименование раздела	Л	ЛР	ПЗ	СР	Всего часов (без контроля)	Формируемые компетенции
1	Вычислительная техника						

1.1	Арифметические основы ЭВМ. Машинные алгоритмы выполнения вычислительных и логических операций	4	4	0	30	38	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3
1.2	Функциональные устройства в составе ЭВМ	6	6	0	25	37	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3
1.3	Структура микропроцессорной системы. Оперативное запоминающее устройство и методы адресации.	2	2	0	7	12,5	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3
1.4	Микропроцессор. Структурная схема. Принцип действия	3	3	0	8	14	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3
1.5	Конвейерный режим обработки команд. Виртуальная память с сегментной и страничной организацией.	2	2	0	2,5	42,5	
Всего часов:		17	17	0	72,5	144	

2. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целью освоения дисциплины является формирование у обучающихся компетенций в соответствии с требованиями ФГОС и образовательной программы.

Задачами освоения дисциплины являются:

- приобретение обучающимися знаний, умений, навыков и (или) опыта профессиональной деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в соответствии с учебным планом и календарным графиком учебного процесса;
- оценка достижения обучающимися планируемых результатов обучения как этапа формирования соответствующих компетенций.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина (модуль) реализуется в рамках обязательной части программы «Дисциплины (модули)» учебного плана.

Результаты обучения, достигнутые по итогам освоения данной дисциплины (модуля) являются необходимым условием для успешного обучения по следующим дисциплинам (модулям), практикам:

Сети и телекоммуникации

Эксплуатационная практика

Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

4. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения данной дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать	Наименование индуктора достижения компетенции

ОПК-1	Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	ОПК-1.1 Демонстрирует знания основ математики, физики, вычислительной техники и программирования
		ОПК-1.2 Решает стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования
		ОПК-1.3 Проводит теоретические и экспериментальные исследования объектов профессиональной деятельности
ОПК-7	Способен участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов	ОПК-7.1 Применяет методику настройки и наладки программно-аппаратных комплексов
		ОПК-7.2 Производит выбор современных инструментально-программных и аппаратных платформ средств разработки и построения цифровых информационных и автоматизированных систем
		ОПК-7.3 Подбирает параметры настройки и алгоритмы наладки программно-аппаратных комплексов

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы.

Общий объём (трудоемкость) дисциплины (модуля) составляет 4 зачетных единиц (З.Е.).

Вид учебной работы	Трудоемкость дисциплины, академ. часов:			Семестры (кол-во недель в семестре)		
				Семестр 6		
	Всего	В том числе в форме практической подготовки	В том числе в интерактивной форме	Всего	Контактная работа	Самостоятельная работа
Учебная работа (без контроля), всего:	**35,5**			**144**	**37**	**72,5**
в том числе:						
Лекционные занятия (Лек)	**17**			**17**	**17**	
Лабораторные занятия (Лаб)	**17**			**17**	**17**	

	Другие виды самостоятельной работы				**72,5**		**72,5**
Контактная работа		**3**			**3**	**3**	
Промежуточная аттестация (Ка)		**1,5**			**1,5**		
Внеаудиторная контактактная работа(Кс)		**1,5**			**1,5**		
Контроль, всего:		**34,5**			**34,5**		
Форма промежуточной					**Эк**		
Общая трудоемкость, ч.		**144**			**144**		
Общая трудоемкость, З.Е.		**4**			**4**		

5.2. Разделы дисциплины (модуля), виды занятий и формируемые компетенции по разделам дисциплины (модуля).

№ п/п	**Наименование раздела**	**Л**	**ЛР**	**ПЗ**	**СР**	**Всего часов (без контроля)**	**Формируемые компетенции**
1	Вычислительная техника						
1.1	Арифметические основы ЭВМ. Машинные алгоритмы выполнения вычислительных и логических операций	4	4	0	30	38	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3
1.2	Функциональные устройства в составе ЭВМ	6	6	0	25	37	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3
1.3	Структура микропроцессорной системы. Оперативное запоминающее устройство и методы адресации.	2	2	0	7	12,5	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3
1.4	Микропроцессор. Структурная схема. Принцип действия	3	3	0	8	14	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3
1.5	Конвейерный режим обработки команд. Виртуальная память с сегментной и страничной организацией.	2	2	0	2,5	42,5	
Всего часов:		17	17	0	72,5	144	

5.3. Содержание дисциплины.

Арифметические основы ЭВМ. Машинные алгоритмы выполнения вычислительных и логических операций

Арифметические основы ЭВМ. Форматы представление данных в ЭВМ, машинные коды двоичных и двоично-десятичных алгебраических чисел. Методы и алгоритмы выполнения операций сложения, вычитания, умножения и деления в форме с фиксированной и плавающей точкой. Способы контроля правильности выполнения операций пересылки, сложения и вычитания на основе использования сверток по модулю 2 и по модулю 3.

Арифметически-логическое устройство (АЛУ). АЛУ с жесткой структурой, АЛУ с магистральной структурой. Функциональная схема, принцип действия. Выполняемые в АЛУ операции: • операции двоичной арифметики для чисел с фиксированной точкой; • операции двоичной арифметики для чисел с плавающей точкой; • операции десятичной арифметики; • операции индексной арифметики; • операции специальной арифметики; • операции над логическими кодами.

Функциональные устройства в составе ЭВМ

Функциональная и структурная организация процессора. Устройство управления ЭВМ. Основные функции. Структура и типы команд. Центральное устройство управления, структурная схема, функциональные узлы в составе устройства управления. Принцип действия. Блок формирования управляющих сигналов с жесткой структурой. Функциональная схема. Принцип действия. Временная диаграмма формирования управляющих сигналов. Блок формирования управляющих сигналов с микропрограммной структурой. Функциональная схема. Принцип действия. Формат микрокоманды.

Микропрограмма. Разработка микропрограммы на примере операции “деление в прямых кодах”. Логика формирования следующего адреса микрокоманды. Организация памяти ЭВМ. Иерархическая структура запоминающих устройств (ЗУ) в составе ЭВМ.

Классификация ЗУ. Внешние и внутренние ЗУ. Оперативные, сверхоперативные и постоянные ЗУ. Способы выборки и поиска данных в памяти: адресный, ассоциативный, стековый. Основные структуры и характеристики. Кэш-память. Виртуальная организация памяти. Полупроводниковые ЗУ

Структура микропроцессорной системы. Оперативное запоминающее устройство и методы адресации.

Структурная схема процессора КМ 1810. УО – устройство обработки, которое предназначено для выполнения команд и УСК – устройство связи с каналом, которое

обеспечивает выборку команд и данных. Функциональные узлы в составе УО. Структура двухбайтового ОЗУ. Методы адресации данных. Сегментная структура ОЗУ и вычисление физический адрес данного. Регистровый косвенный метод адресации. Базовый

относительный метод адресации. Базовая индексная адресация. Относительная базовая

индексная адресация. Управление и синхронизация в МП- системе. Структура МПС в однопроцессорном режиме. Организация управления в многопроцессорной системе.

Структура многопроцессорной системы на базе в режиме максимального включения.

Микропроцессор. Структурная схема.

Принцип действия

Микропроцессор (МП). Структурная схема. Принцип действия. Макро и микроуровни

управления МП. Системный контроллер. Программируемый контроллер параллельного

ввода- вывода. Структура МП-системы. Функциональная схема МП-системы. Интерфейсные

БИС в составе МП-комплекта

Конвейерный режим обработки команд. Виртуальная память с сегментной и страничной организацией.

Структурная схема МП. Конвейерный режим обработки команд. Виртуальная память с сегментной и страничной организацией. Кэш-память. Устройство связи с каналом. Обслуживание очереди команд. Вычисление физических адресов данных и команд при сегментной организации и страничной организации памяти. Организация связи между внутренними и внешними магистралями. Управление кэш-памятью. Сегментная организация виртуальной памяти. Особенность структуры: разделение кэш-памяти на кэшкоманд и кэш-данных. Схема предсказания переходов и буфер предвыборки. 8-ступенчатый конвейер для выполнения операций с плавающей точкой. Специальные аппаратные схемы умножения/деления. Архитектурные особенности современных МП. Системы команд: скалярные и векторные.

5.5. Тематический план лабораторных работ.

№ п/п	№ раздела	Темы лабораторных работ	Трудоемкость, акад.ч.	Формы текущего контроля успеваемости
1	0	Отладка алгоритмов выполнения вычислительных операций в программе проектирования и моделирования логических схем	4	
2	0	Разработка устройства управления	6	
3	0	Изучение структуры программной модели МП, методов ввода и вывода данных в регистры МП и ОЗУ. Исследование работы МП в различных режимах при реализации линейной программы и с разветвлением	2	
4	0	Разработка и отладка программа взаимодействия с портами ввода-вывода, циклической программы.	3	
5	0	Разработка и отладка программы размещения массивов в оперативной памяти по флагам.	2	

6. МАТЕРИАЛЫ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины (модуля) и организуется в соответствии с порядком, определяемым локальными нормативными актами МАДИ. Порядок проведения и система оценок результатов текущего контроля успеваемости установлена локальным нормативным актом МАДИ.

В качестве форм текущего контроля успеваемости по дисциплине (модулю) используются:

№ п/п	Наименование	Сокращение
1	Выполнение лабораторной работы и подготовка отчета	ЛР
2	Выполнение курсовой работы	К

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.

В результате освоения данной дисциплины (модуля) формируются следующие компетенции:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать
ОПК-1	Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности
ОПК-7	Способен участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов

В процессе освоения образовательной программы данные компетенции, в том числе их отдельные компоненты, формируются поэтапно в ходе освоения обучающимися дисциплин (модулей), практик в соответствии с учебным планом и календарным графиком учебного процесса в следующем порядке:

ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности											
Дисциплины (модули), практики	Семестры										Форма промежуточной аттестации
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
История России	x	x									Экзамен,Зачет
Иностранный язык	x	x									Зачет,Экзамен
Философия		x									Зачет
Физическая культура и спорт	x										Зачет
Математический анализ	x										Экзамен
Функции нескольких переменных и кратные интегралы		x									Экзамен
Линейная алгебра	x										Экзамен

Физика		x									Зачет с оценкой
Интеллектуальные транспортные системы					x	x					Экзамен,Зачет
Программирование			x	x							Экзамен,Курсовая работа,Зачет
Дискретная математика			x								Экзамен
Электротехника					x						Зачет
Электроника					x						Экзамен
Вычислительная техника						x					Экзамен
Учебная практика				x				x			Зачет с оценкой
Ознакомительная практика				x							Зачет с оценкой
Эксплуатационная практика								x			Зачет с оценкой
Выполнение и защита выпускной квалификационной работы										x	

ОПК-7 Способен участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов											
Дисциплины (модули), практики	Семестры										Форма промежуточной аттестации
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Основы проектирования и создания систем управления беспилотными транспортными средствами			x								Экзамен
Электротехника					x						Зачет
Электроника					x						Экзамен
Вычислительная техника						x					Экзамен
Сети и телекоммуникации							x				Экзамен
Производственная практика						x					Зачет с оценкой
Технологическая (проектно-технологическая) практика						x					Зачет с оценкой
Выполнение и защита выпускной квалификационной работы										x	

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых по итогам освоения данной дисциплины (модуля), описание шкал оценивания.

Показателем оценивания компетенций на различных этапах их формирования является достижение обучающимися планируемых результатов освоения данной дисциплины (модуля).

ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности				
Индуктор достижения компетенции	**Критерии оценивания**			
	2	**3**	**4**	**5**

ОПК-1.1 Демонстрирует знания основ математики, физики, вычислительной техники и программирования	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Демонстрирует знания основ математики, физики, вычислительной техники и программирования	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Демонстрирует знания основ математики, физики, вычислительной техники и программирования Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Демонстрирует знания основ математики, физики, вычислительной техники и программирования но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Демонстрирует знания основ математики, физики, вычислительной техники и программирования свободно оперирует приобретенными знаниями.

ОПК-1.2 Решает стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Решает стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Решает стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Решает стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Решает стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования свободно оперирует приобретенными знаниями.

ОПК-1.3 Проводит теоретические и экспериментальные исследования объектов профессиональной деятельности	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Проводит теоретические и экспериментальные исследования объектов профессиональной деятельности	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Проводит теоретические и экспериментальные исследования объектов профессиональной деятельности Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Проводит теоретические и экспериментальные исследования объектов профессиональной деятельности но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Проводит теоретические и экспериментальные исследования объектов профессиональной деятельности свободно оперирует приобретенными знаниями.
ОПК-7 Способен участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов				
Индуктор достижения компетенции	**Критерии оценивания**			
	2	**3**	**4**	**5**

ОПК-7.1 Применяет методику настройки и наладки программно-аппаратных комплексов	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Применяет методику настройки и наладки программно-аппаратных комплексов	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Применяет методику настройки и наладки программно-аппаратных комплексов Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Применяет методику настройки и наладки программно-аппаратных комплексов но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Применяет методику настройки и наладки программно-аппаратных комплексов свободно оперирует приобретенным и знаниями.

ОПК-7.2 Производит выбор современных инструментально-программных и аппаратных платформ средств разработки и построения цифровых информационных и автоматизированных систем	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Производит выбор современных инструменталь но-программных и аппаратных платформ средств разработки и построения цифровых информационн ых и автоматизирова нных систем	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Производит выбор современных инструменталь но-программных и аппаратных платформ средств разработки и построения цифровых информационн ых и автоматизирова нных систем Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточност ь знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Производит выбор современных инструменталь но-программных и аппаратных платформ средств разработки и построения цифровых информационн ых и автоматизирова нных систем но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Производит выбор современных инструменталь но-программных и аппаратных платформ средств разработки и построения цифровых информационн ых и автоматизирова нных систем свободно оперирует приобретенным и знаниями.

ОПК-7.3 Подбирает параметры настройки и алгоритмы наладки программно-аппаратных комплексов	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Подбирает параметры настройки и алгоритмы наладки программно-аппаратных комплексов	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Подбирает параметры настройки и алгоритмы наладки программно-аппаратных комплексов Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Подбирает параметры настройки и алгоритмы наладки программно-аппаратных комплексов но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Подбирает параметры настройки и алгоритмы наладки программно-аппаратных комплексов свободно оперирует приобретенным и знаниями.

Шкала оценивания результатов промежуточной аттестации и их описание:

Форма промежуточной аттестации: экзамен.

Шкала оценивания	Балл	Описание
Отлично	5	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся демонстрирует полное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, свободно применяет их в ситуациях повышенной сложности.
Хорошо	4	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся демонстрирует частичное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей: знания, умения и навыки освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
Удовлетворительно	3	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, умений, навыков по ряду показателей, Обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.
Неудовлетворительно	2	Не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или явную недостаточность знаний, умений, навыков в соответствие с приведенными показателями.

7.3. Типовые контрольные задания промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю).

ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАДАНИЯ

1. Построить фрагмент блока формирования: управляющих сигналов с жесткой структурой по заданию.

2. Составить микропрограмму и схему формирования следующего адреса микрокоманды для заданного алгоритма.

3. Программирование контроллера параллельного ввода-вывода. Для заданного варианта нарисовать схему подключения к процессору и написать программу.

4. Программирование таймера. Для заданного варианта нарисовать схему подключения к процессору и написать программу.

5. Построить временную диаграмму заданной команды.

6. Записать шестнадцатеричный код команды для заданных операций и метода адресации. Вычислить физический и эффективный адреса данного.

7.3.3. Задания для проверки достижения индикаторов

Варианты заданий на тему: Разработка функциональных устройств вычислительной техники.

1. Разработка АЛУ параллельного действия и блока формирования управляющих сигналов для заданных операций алгебраического сложения и вычитания в прямых, дополнительных, обратных и модифицированных кодах.

2. Разработка АЛУ параллельного действия и блока формирования управляющих сигналов для заданных операций двоично-десятичного сложения и вычитания.

3. Разработка АЛУ параллельного действия и блока формирования управляющих сигналов для заданных операций сложения и вычитания чисел в форме с плавающей точкой.

4. Разработка АЛУ параллельного действия и блока формирования управляющих сигналов микропрограммного типа для заданных операций умножения чисел, представленных в прямых, дополнительных и обратных кодах.

5. Разработка АЛУ параллельного действия и блока формирования управляющих сигналов микропрограммного типа для заданных операций деления двоичных чисел в прямых и дополнительных кодах.

Темы курсовой работы

Варианты заданий для курсовых работ на тему: Разработка функциональных узлов вычислительной техники.

1. Разработать 12-ти разрядный регистр сдвига вправо на один разряд с дешифратором на выходе. Ввод информации в последовательном коде, а также в параллельном коде через 4-х контактный разъем.

2. Разработать реверсивный регистр сдвига с установкой в ноль. Ввод информации в параллельном и последовательном кодах. При вводе информации в последовательном коде предусмотреть контроль по мод. 2. Число разрядов -17, в том числе один контрольный.

3. Разработать двоичный счетчик с групповым переносом на 32 разряда. Предусмотреть установку в нуль. Вывод на 8-ми контактный разъем.

4. Разработать двоично-десятичный счетчик в коде 8421. Ввод информации в числоимпульсном коде. Предусмотреть установку в нуль. Размерность 4 декады. Вывод на разъем в десятичном коде подекадно.

5. Разработать двоично-десятичный счетчик в коде 5211, размерность 4 декады. Ввод информации в числоимпульсном коде, установка в нуль. Вывод на разъем в десятичном коде подекадно.

6. Разработать двоично-десятичный счетчик в коде 4221, размерность 4 декады. Ввод информации в числоимпульсном коде, установка в нуль. Вывод на разъем в десятичном коде подекадно.

7. Разработать двоично-десятичный счетчик в коде 3321, размерность 5 декад. Ввод информации в числоимпульсном коде, вывод на разъем в десятичном коде подекадно.

8. Разработать регистр сдвига вправо на 2 разряда, предусмотреть ввод информации в параллельном коде, N=16. Выдача данных через 4-х контактный разъем.

9. Разработать реверсивный двоичный счетчик (N=32) с параллельным приемом информации, который проверяется с помощью контроля “почётности”. Выдача через разъем побайтно. 32 разряд- контрольный.

10. Разработать регистр сдвига влево на 2 разряда, с параллельным приемом информации. Предусмотреть контроль «по-нечетности» при приеме и выдаче информации в параллельном коде, N =24.

11. Разработать регистр сдвига вправо на 2 разряда, с вводом информации в параллельном коде через 4-х контактный разъем. N=16. На выходе регистра - дешифратор.

12. Разработать двоичный реверсивный счетчик (N=16), установка в нуль, ввод информации в параллельном коде через 4-х контактный разъем. На выходе счетчика – дешифратор.

13. Разработать двоичный сумматор параллельного действия с последовательным переносом (N =36). Проверить правильность операции суммирования на основе контроля по мод. 2. Сумму выдать на разъем.

14. Разработать двоичный вычитающий счетчик с групповым переносом. Предусмотреть ввод информации в последовательно-параллельном коде через 8-ми контактный разъем. N=32.

15. Разработать параллельный сумматор в двоично-десятичном коде 8421. Размер – 4 декады. Вывод подекадно через 4-х контактный разъем.

16. Разработать параллельный вычитатель в двоично-десятичном коде 8421. Размер – 4 декады. Выдача результата через 8-ми контактный разъем.

17. Разработать преобразователь параллельного 32-х разрядного двоичного кода в последовательность параллельных байтов для передачи по каналу связи. Каждый байт дополняется контрольным разрядом «по-нечетности».

18. По каналу связи передается 9-ти разрядный параллельный двоичный код, причем 9-й разряд является контрольным «по-нечетности» Принять последовательность байтов в 32-х разрядный регистр, сигнализировать о наличии или отсутствии ошибки.

19. Разработать ФУ, обеспечивающий ввод данных с десятичной клавиатуры в регистр в параллельном коде 8421. Регистр содержит 5 декад. Вывод через 4-х контактный разъем.

20. Разработать устройство для ввода данных с десятичной клавиатуры в регистр в параллельном двоично-десятичном коде 5211. Размер регистра 4 декады. Вывод через 8-ми контактный разъем.

21. Разработать устройство для ввода данных с десятичной клавиатуры в регистр в

параллельном двоично-десятичном коде 4221. Размер регистра 5 декад. Вывод через 4-х контактный разъем.

22. Разработать устройство для ввода данных с десятичной клавиатуры в регистр в параллельном двоично-десятичном коде 3321. Размер регистра 6 декад. Вывод через 8-ми контактный разъем.

23. Разработать 16-ти разрядный двоичный сумматор параллельного действия с последовательным переносом. Правильность выполнения операции проверять с помощью контроля «по мод 2».

24. Разработать параллельный сумматор в двоично-десятичном коде 8421. Размерность 4 декады. Выдача суммы на разъем в десятичном коде, подекадно.

25. Разработать реверсивный регистр сдвига, N=24. Ввод информации в последовательно - параллельном коде через 4-х контактный разъем. Выдача информации в последовательном коде.

26. Разработать двоичный вычитатель параллельного действия с последовательным переносом, N=16. Проверка правильности выполнения операции вычитания с помощью контроля по мод. 2.

27. Разработать двоичный суммирующий счетчик с групповым переносом, N=40. На входе-число-импульсный код. Ввод информации в последовательно-параллельном коде через 8-ми контактный разъем.

Курсовые работы на тему: Проектирование микропроцессорного устройства.

1. Защита салона автомобиля от проникновения посторонних.
2. Защита автомобиля от угона с помощью кодового замка.
3. Контроль количества топлива в баке с выдачей на цифровую индикацию.
4. Определение скорости автомобиля с выдачей на цифровую индикацию.
5. Для текущего значения топлива в баке автомобиля определить скорость движения, при которой пройденное расстояние будет максимальным.
6. Измерение температуры охлаждающей жидкости с выдачей на цифровую индикацию.

7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю).

Контроль качества освоения дисциплины (модуля) включает в себя текущий контроль успеваемости и промежуточную аттестацию обучающихся. Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины (модуля), промежуточная аттестация обучающихся – оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине (модулю) (в том числе результатов курсового проектирования (выполнения курсовых работ).

Процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю), в том числе процедуры текущего контроля успеваемости и порядок проведения промежуточной аттестации обучающихся установлены локальным нормативным актом МАДИ.

Экзаменационные вопросы (задания)

1. Запоминающие устройства. Основные типы. Классификация и характеристики.
2. Оперативные ЗУ. Структуры 2Д и 3Д.
3. Полупроводниковый запоминающий элемент на МДП-транзисторах.
4. Ассоциативные ЗУ. Назначение, структура, принцип действия.
5. Аналого-цифровые преобразователи. Назначение, основные характеристики, классификация.
6. ПНК по методу последовательного счета.
7. ПНК по методу поразрядного кодирования.
8. ПНК по методу считывания.
9. ПНК по последовательно-параллельной схеме.
10. Цифро-аналоговые преобразователи. Назначение, классификация, основные характеристики.
11. ПКН на матрице весовых сопротивлений.
12. ПКН на матрице сопротивлений R -2R.
13. Центральное устройство управления в составе ЭВМ. Структура, основные функции,

принцип действия.

14. Блок формирования управляющих сигналов с жесткой структурой.

15. Блок формирования управляющих сигналов микропрограммного типа.

16. Микрокоманда. Назначение и кодирование полей микрокоманды. Организация разветвлений в микропрограмме.

17. Микропроцессорные устройства и комплекты. Классификация. Структура МПсистемы и основные режимы работы.

18. Микропроцессор, структурная схема, назначение основных узлов, стековая организация памяти.

19. Принцип управления МП-системой. Машинные такты, слово-состояние процессора, основные машинные циклы.

20. Организация обмена данными в МП-системах. Временные диаграммы машинных циклов при считывании и записи данных в ОЗУ и внешние устройства.

21. Представление данных и команд. Основные форматы и типы команд. Временные диаграммы выполнения команд.

22. Системный контроллер, структурная схема, назначение.

23. Программируемый контроллер параллельного ввода-вывода, структурная схема, назначение. Подключение к микропроцессору и программирование контроллера.

24. Программируемый таймер. Структурная схема, режимы работы. Подключение к процессору и программирование таймера.

25. Программируемый контроллер прямого доступа к памяти. Структурная схема. Назначение. Временная диаграмма работы контроллера в режиме ПДП.

26. Программируемый контроллер прерываний. Структурная схема. Назначение. Функционирование МПС в режиме прерываний, временная диаграмма.

27. Микроконтроллер КР 1816ВЕ48. Структурная схема, ее особенности. Память программ и память данных. Организация ввода-вывода.

28. Микропроцессор КМ 1810. Основные характеристики, структурная схема и ее особенности.

29. Организация ОЗУ в микропроцессоре КМ 1810. Сегментация, логические и физические адреса данных.

30. Управление и синхронизация в МПС на основе. Режимы минимального и максимального включения микропроцессоров.

31. Методы адресации данных. Обобщенный формат команды, задание признаков адресации, кодирование команд.

32 Конвейерный режим выполнения команд.

33. Виртуальная память, сегментная и страничная организация.

34. Кэш-память. Назначение, структура, принцип действия.

35. Микропроцессор PENTIUM. Характеристики, структурная схема. Организация Кэш-памяти и конвейеров выполнения команд.

36. Микропроцессоры 6-го поколения. Основные типы, их назначение, характеристики. Особенности архитектуры, методы повышения производительности.

37. Особенности структуры и построение многоразрядного процессора.

38. Центральное процессорное устройство. Структурная схема, принцип действия.

40. Управление в ЦПУ. Микроинструкции, выполнение арифметических и логических операций.

41. Блок микропрограммного управления. Структурная схема. Принцип действия.

42. Организация ПЗУ микропрограмм. Реализация безусловных и условных переходов.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Перечень основной и дополнительной литературы, в том числе:

а) основная литература:

1. Цифровая схемотехника и архитектура компьютера / Д.М. Харрис, С.Л. Харрис ; пер. с англ. Imagination Technologies. - Москва : ДМК Пресс, 2020. - 792 с.

2. Программирование логических контроллеров (PLC) : учебное пособие / О.И. Максимычев, А.В. Либенко, В.А. Виноградов ; Московский автомобильно-дорожный государственный технический университет (МАДИ) .— М. : МАДИ, 2023 .— 187 с.

3. Манушакян К.Г. Цифровые устройства: регистры, счетчики, шифраторы, коммутаторы / К.Г. Манушакян, Н.Ю. Лахтина. – М.: МАДИ, 2021. – 80 с.

б) дополнительная литература:

1. Александриди Т.М. Организация ЭВМ и систем : Учеб. пособие. Ч.4. Микропроцессорные устройства / Т.М. Александриди, И.С. Котович, Е.Н. Матюхина ;

МАДИ (ГТУ) .— М., 2009 .— 67

2. Александриди Т.М. Организация ЭВМ и систем : Учеб. пособие для вузов по специальности "Автоматизированные системы обработки информации и управл.(АС)" / Т.М. Александриди, Б.Н. Матюхин, Е.Н. Матюхина .— М. : МАДИ, 2010 .— 256 с.

3. Александриди Т.М. Модели и алгоритмы управления АСТПП с распределённой структурой / Т.М. Александриди, П.А. Смолин // Вестник Московского автомобильно-дорожного Государственного университета (МАДИ) : Научный журнал .— М., 2011 .— №2 .— С. 58-63.

4. Филимонова, Е.В. Информационные технологии в профессиональной деятельности : Учеб. для среднего проф. образования .— 3-е изд., доп. и перераб .— Ростов н/Д : Феникс, 2009 .— 381 с.

в) ресурсы сети «Интернет», программное обеспечение и информационно-справочные системы:

1. Научно-техническая библиотека МАДИ
2. Электронно-библиотечная система ЮРАЙТ
3. Электронно-библиотечная система Znanium.com
4. Электронно-библиотечная система издательства "Лань"
5. Электронно-библиотечная система "Университетская библиотека онлайн"
6. Компания «National Instrumetnts» разработчик инструментальной среды и ПО
7. Компания разработчик аппаратно-программных комплексов и средств обеспечения

8.2. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельного работы обучающихся по дисциплине (модулю)

В перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю) входят:

• конспект лекций по дисциплине (модулю);

• методические материалы практических (семинарских) занятий.

Данные методические материалы входят в состав методических материалов образовательной программы.

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий	Перечень оборудования и технических средств обучения
1	208	Учебная мебель: стол – 21 шт., стулья- 21 шт., стул офисный – 12 шт., компьютерное кресло -6 шт., стол однотумбовый – 1 шт., стол компьютерный -5 шт., кафедра настольная -2 шт., шкаф -1 шт., доска аудиторная трехстворчатая; стойка наклонная - 4 шт., стенд – 6 шт. настенная карта -1 шт. (38 посадочных мест). Оборудование: компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ВФ МАДИ: компьютеры – 13 шт., экран настенный Luma

2	439	Учебная мебель: стол – 17 шт., стулья- 33 шт., компьютерное кресло -13 шт., стол однотумбовый – 1 шт., стол компьютерный -12шт., кафедра настольная -1 шт., шкаф -4 шт., доска аудиторная трехстворчатая; стенд – 3 шт; плакаты -7 шт. (45 посадочных мест). Оборудование: компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ВФ МАДИ: компьютеры DEPO– 14 шт., телевизор LG, системный блок, МФУ KYOCERA, конструктор ARDUINO -10 шт.
3	437	Учебная мебель: стол – 15 шт., стулья- 28 шт., компьютерное кресло -12 шт., стол однотумбовый – 1 шт., стол компьютерный -11 шт., кафедра настольная -1 шт., шкаф -1 шт., доска аудиторная трехстворчатая; стенд – 5 шт. (39 посадочных мест). Оборудование: компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ВФ МАДИ: компьютеры – 12 шт., доска интерактивная Smart boart, проектор Smart, колонки- 2шт., МФУ HP m1132mfp

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Лекции

Главное в период подготовки к лекционным занятиям – научиться методам самостоятельного умственного труда, сознательно развивать свои творческие способности и овладевать навыками творческой работы. Для этого необходимо строго соблюдать дисциплину учебы и поведения. Четкое планирование своего рабочего времени и отдыха является необходимым условием для успешной самостоятельной работы.

В основу его нужно положить рабочие программы изучаемых в семестре дисциплин. Ежедневной учебной работе обучающемуся следует уделять не менее 9 часов своего времени, т.е. при шести часах аудиторных занятий самостоятельной работе необходимо отводить не менее 3 часов.

Каждому обучающемуся следует составлять еженедельный и семестровый планы работы, а также план на каждый день. С вечера всегда надо распределять работу на завтрашний день. В конце каждого дня целесообразно подводить итог работы: тщательно проверить, все ли выполнено по намеченному плану, не было ли каких-либо отступлений, а если были, по какой причине это произошло. Нужно осуществлять самоконтроль, который является необходимым условием успешной учебы. Если что-то осталось невыполненным, необходимо изыскать время для завершения этой части работы, не уменьшая объема недельного плана.

Самостоятельная работа на лекции.

Слушание и запись лекций – сложный вид аудиторной работы. Внимательное слушание и конспектирование лекций предполагает интенсивную умственную деятельность обучающегося. Краткие записи лекций, их конспектирование помогает усвоить учебный материал. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное, основное и сделано это самим обучающимся.

Не надо стремиться записать дословно всю лекцию. Такое «конспектирование» приносит больше вреда, чем пользы. Запись лекций рекомендуется вести по возможности собственными формулировками. Желательно запись осуществлять на одной странице, а следующую оставлять для проработки учебного материала самостоятельно в домашних условиях.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты, параграфы, соблюдая красную строку.

Этому в большой степени будут способствовать пункты плана лекции, предложенные преподавателям. Принципиальные места, определения, формулы и другое следует сопровождать замечаниями «важно», «особо важно», «хорошо запомнить» и т.п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек. Лучше если они будут собственными, чтобы не приходилось просить их у однокурсников и тем самым не отвлекать их во время лекции.

Целесообразно разработать собственную «маркографию» (значки, символы), сокращения слов. Не лишним будет и изучение основ стенографии. Работая над конспектом лекций, всегда необходимо использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть знаниями.

Более подробная информация по данному вопросу содержится в методических материалах лекционного курса по дисциплине (модулю), входящих в состав образовательной программы.

Практические (семинарские) занятия

Подготовку к каждому практическому занятию каждый обучающийся должен начать с ознакомления с планом занятия, который отражает содержание предложенной темы. Практическое задание необходимо выполнить с учетом предложенной преподавателем инструкции (устно или письменно). Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

Результат такой работы должен проявиться в способности обучающегося свободно ответить на теоретические вопросы практического занятия и участии в коллективном обсуждении вопросов изучаемой темы, правильном выполнении практических заданий.

Структура практического занятия

В зависимости от содержания и количества отведенного времени на изучение каждой темы практическое занятие состоит из трёх частей:

1. Обсуждение теоретических вопросов, определенных программой дисциплины.
2. Выполнение практического задания с последующим разбором полученных результатов или обсуждение практического задания, выполненного дома, если это предусмотрено рабочей программой дисциплины (модуля).
3. Подведение итогов занятия.

Обсуждение теоретических вопросов проводится в виде фронтальной беседы со всей группой и включает в себя выборочную проверку преподавателем теоретических знаний обучающихся.

Преподавателем определяется его содержание практического задания и дается время на его выполнение, а затем идет обсуждение результатов. Если практическое задание должно было быть выполнено дома, то на занятии преподаватель проверяет его выполнение (устно или письменно).

Подведением итогов заканчивается практическое занятие. Обучающимся должны быть объявлены оценки за работу и даны их четкие обоснования.

Работа с литературными источниками

В процессе подготовки к практическим занятиям, обучающимся необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной учебно-методической (а также научной и популярной) литературы. Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной и популярной литературой, материалами периодических изданий и Интернета, статистическими данными является наиболее эффективным методом получения знаний и позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, а также способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формируя у обучающихся свое отношение к конкретной проблеме.

Более глубокому раскрытию вопросов способствует знакомство с дополнительной литературой, рекомендованной преподавателем по каждой теме практического занятия, что позволяет обучающимся проявить свою индивидуальность, выявить широкий спектр мнений по изучаемой проблеме.

Более подробная информация по данному вопросу содержится в методических материалах практических занятий по дисциплине (модулю), входящих в состав образовательной программы.

Промежуточная аттестация

Каждый учебный семестр заканчивается сдачей зачетов (по окончании семестра) и экзаменов (в период экзаменационной сессии). Подготовка к сдаче зачетов и экзаменов является также самостоятельной работой обучающегося. Основное в подготовке к промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) – повторение всего учебного материала дисциплины, по которому необходимо сдавать зачет или экзамен.

Только тот обучающийся успевает, кто хорошо усвоил учебный материал. Если обучающийся плохо работал в семестре, пропускал лекции (если лекции предусмотрены учебным планом), слушал их невнимательно, не конспектировал, не изучал рекомендованную литературу, то в процессе подготовки к сессии ему придется не повторять уже знакомое, а заново в короткий срок изучать весь учебный материал. Все это зачастую невозможно сделать из-за нехватки времени.

Для такого обучающегося подготовка к зачету или экзамену будет трудным, а иногда и непосильным делом, а конечный результат – академическая задолженность, и, как следствие, возможное отчисление.

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО).

Рабочая программа дисциплины (модуля) рассмотрена на заседании кафедры Информатика и технологии транспортных процессов.

№ п/п	ФИО	Подпись
1	доцент И и ТТП, к.п.н. Максимова Марина Валерьевна	

Рабочая программа дисциплины(модуля) рассмотрена на заседании учёного совета факультета Факультет автомобильных дорог и транспорта .

МОСКОВСКИЙ АВТОМОБИЛЬНО-ДОРОЖНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ (МАДИ)
ПРИВОЛЖСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ) МАДИ

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Б1.О.26 Базы данных

Направление подготовки/специальности
09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность (профиль, специализация) образовательной программы
Автоматизированные системы обработки информации и управления в отраслях транспортно-дорожного комплекса

Квалификация
Бакалавр

Форма обучения
очно-заочная

Чебоксары, 2026

1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В результате освоения данной дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

Код компетенции	**В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать**	**Наименование индуктора достижения компетенции**
ОПК-2	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности	ОПК-2.1 Использует современные технологии информатизации и цифровизации, программные и инструментальные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности
		ОПК-2.2 Осуществляет выбор современных информационных технологий и программных средств на основе их сравнительного анализа, в том числе технологий и средств отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности
		ОПК-2.3 Применяет современные информационные технологии, языки программирования, программные и инструментальные средства
ОПК-5	Способен инсталлировать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем	ОПК-5.1 Применяет основы системного администрирования, администрирования СУБД, современные стандарты информационного взаимодействия систем
		ОПК-5.2 Выполняет параметрическую настройку программно-аппаратных комплексов информационных и автоматизированных систем
		ОПК-5.3 Инсталлирует программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем
ОПК-6	Способен разрабатывать бизнес-планы и технические задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием	ОПК-6.2 Применяет методы алгоритмизации, языки и технологии программирования при решении профессиональных задач

ОПК-8	Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения	ОПК-8.1 Демонстрирует знания основных методов математического моделирования, классификации и условий применения моделей, основных методов и средств проектирования информационных и автоматизированных систем, инструментальных средств моделирования и проектирования информационных и автоматизированных систем
ОПК-9	Способен осваивать методики использования программных средств для решения практических задач	ОПК-9.1 Способен классифицировать программные средства и возможности их применения для решения практических задач
		ОПК-9.2 Способен находить и анализировать техническую документацию по использованию программного средства, выбирать и использовать необходимые функции программных средств для решения конкретной задачи
		ОПК-9.3 Разрабатывает программные средства для создания и совершенствования цифровых управляющих систем

Трудоёмкость дисциплины (модуля): 6 З.Е.

Форма промежуточной аттестации: Зачет.

Формы текущего контроля успеваемости: устный или письменный опрос;курсовой проект;отчет по лабораторной работе .

Разделы дисциплины (модуля), виды занятий и формируемые компетенции по разделам дисциплины (модуля):

№ п/п	Наименование раздела	Л	ЛР	ПЗ	СР	Всего часов (без контроля)	Формируемые компетенции
1	Базы данных						
1.1	Теория баз данных	17	17	0	37	72	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3, ОПК-6.2, ОПК-8.1, ОПК-9.1, ОПК-9.2, ОПК-9.3
1.2	Языки описания и манипулирования данными	8	8	0	34	50	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3, ОПК-6.2, ОПК-8.1, ОПК-9.1, ОПК-9.2, ОПК-9.3

1.3	Проектирование баз данных	9	9	0	34,5	94	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3, ОПК-6.2, ОПК-8.1, ОПК-9.1, ОПК-9.2, ОПК-9.3
Всего часов:		34	34	0	105,5	216	

2. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целью освоения дисциплины является формирование у обучающихся компетенций в соответствии с требованиями ФГОС и образовательной программы.

Задачами освоения дисциплины являются:

- приобретение обучающимися знаний, умений, навыков и (или) опыта профессиональной деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в соответствии с учебным планом и календарным графиком учебного процесса;
- оценка достижения обучающимися планируемых результатов обучения как этапа формирования соответствующих компетенций.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина (модуль) реализуется в рамках обязательной части программы «Дисциплины (модули)» учебного плана.

Результаты обучения, достигнутые по итогам освоения данной дисциплины (модуля) являются необходимым условием для успешного обучения по следующим дисциплинам (модулям), практикам:

Защита информации

Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

4. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения данной дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать	Наименование индуктора достижения компетенции
ОПК-2	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности	ОПК-2.1 Использует современные технологии информатизации и цифровизации, программные и инструментальные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности
		ОПК-2.2 Осуществляет выбор современных информационных технологий и программных средств на основе их сравнительного анализа, в том числе технологий и средств отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности

ОПК-2	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности	ОПК-2.3 Применяет современные информационные технологии, языки программирования, программные и инструментальные средства
ОПК-5	Способен инсталлировать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем	ОПК-5.1 Применяет основы системного администрирования, администрирования СУБД, современные стандарты информационного взаимодействия систем
		ОПК-5.2 Выполняет параметрическую настройку программно-аппаратных комплексов информационных и автоматизированных систем
		ОПК-5.3 Инсталлирует программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем
ОПК-6	Способен разрабатывать бизнес-планы и технические задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием	ОПК-6.2 Применяет методы алгоритмизации, языки и технологии программирования при решении профессиональных задач
ОПК-8	Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения	ОПК-8.1 Демонстрирует знания основных методов математического моделирования, классификации и условий применения моделей, основных методов и средств проектирования информационных и автоматизированных систем, инструментальных средств моделирования и проектирования информационных и автоматизированных систем
ОПК-9	Способен осваивать методики использования программных средств для решения практических задач	ОПК-9.1 Способен классифицировать программные средства и возможности их применения для решения практических задач
		ОПК-9.2 Способен находить и анализировать техническую документацию по использованию программного средства, выбирать и использовать необходимые функции программных средств для решения конкретной задачи
		ОПК-9.3 Разрабатывает программные средства для создания и совершенствования цифровых управляющих систем

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы.

Общий объём (трудоемкость) дисциплины (модуля) составляет 6 зачетных единиц (З.Е.).

Вид учебной работы		Трудоемкость дисциплины, академ. часов:			Семестры (кол-во недель в семестре)			Семестры (кол-во недель в семестре)		
					Семестр 7			Семестр 8		
		Всего	В том числе в форме практической подготовки	В том числе в интерактивной форме	Всего	Контактная работа	Самостоятельная работа	Всего	Контактная работа	Самостоятельная работа
Учебная работа (без контроля), всего:		**69,5**			**72**	**35**	**37**	**144**	**41**	**68,5**
в том числе:										
	Лекционные занятия (Лек)	**34**			**17**	**17**		**17**	**17**	
	Лабораторные занятия (Лаб)	**34**			**17**	**17**		**17**	**17**	
	Другие виды самостоятельной работы				**37**		**37**	**68,5**		**68,5**
Контактная работа		**8**			**1**	**1**		**7**	**7**	
Промежуточная аттестация (Ка)		**1,5**						**1,5**		
Внеаудиторная контактактная работа(Кс)		**6,5**			**1**			**5,5**		
Контроль, всего:		**34,5**						**34,5**		
Форма промежуточной					**За**			**Эк**		
Общая трудоемкость, ч.		**216**			**72**			**144**		
Общая трудоемкость, З.Е.		**6**			**2**			**4**		

5.2. Разделы дисциплины (модуля), виды занятий и формируемые компетенции по разделам дисциплины (модуля).

№ п/п	Наименование раздела	Л	ЛР	ПЗ	СР	Всего часов (без контроля)	Формируемые компетенции
1	Базы данных						
1.1	Теория баз данных	17	17	0	37	72	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3, ОПК-6.2, ОПК-8.1, ОПК-9.1, ОПК-9.2, ОПК-9.3

1.2	Языки описания и манипулирования данными	8	8	0	34	50	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3, ОПК-6.2, ОПК-8.1, ОПК-9.1, ОПК-9.2, ОПК-9.3
1.3	Проектирование баз данных	9	9	0	34,5	94	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3, ОПК-6.2, ОПК-8.1, ОПК-9.1, ОПК-9.2, ОПК-9.3
Всего часов:		34	34	0	105,5	216	

5.3. Содержание дисциплины.

Теория баз данных

1. Теория баз данных

1. Основные понятия теории баз данных.

2. Системы управления базами данных (СУБД). Назначение, классификация.

3. Уровни представления данных.

4. Модели БД. Основные достоинства и недостатки.

5. Реляционная модель и ее характеристики. Представление информации в реляционных БД. Отношения. Домены. Целостность в реляционной модели данных. Потенциальные и первичные ключи. Внешние ключи. Значения NULL и поддержка ссылочной целостности.

6. Понятие реляционной алгебры. Замкнутость в реляционной алгебре. Традиционные операции над множествами. Свойства основных операций реляционной алгебры.

7. Специальные реляционные операции.

Языки описания и манипулирования данными

1. Теоретические языки запросов. Основные понятия SQL.
2. Структура данных в SQL.
3. Оператор SELECT.
4. Запросы с группировкой (предложение GROUP BY).
5. Вложенные запросы в SQL.
6. Ввод данных в базу (INSERT).
7. Удаление существующих данных (Оператор DELETE).
8. Обновление существующих данных (Оператор UPDATE).
9. Представления в SQL.
10. Агрегатные функции SQL
11. Директивы GRANT и REVOKE в SQL.
12. Реляционное исчисление.
13. Язык QBE.

Проектирование баз данных

1. Этап концептуального проектирования. Цель и виды работ.
2. Этап логического проектирования. Цель и виды работ.
3. Этап физического проектирования. Цель и виды работ.
4.
Понятие предметной области. Роль описания предметной области в проектировании баз данных.
5. Понятие сущности. Сильные и слабые сущности. Свойства сущности.
6. Понятие и типы атрибутов. Обязательные атрибуты. Правила выделения сущностей из описания предметной области. Отображение сущности в стандартах Чена и IDEF1X.
7. Домены атрибутов. Различия при работе с доменами на этапе концептуального и физического проектирования.
8. Понятие потенциального ключа. Роль потенциального ключа при проектировании БД. Понятие первичного ключа. Роль потенциального ключа при проектировании БД.
9. Понятие связи. Сильные и слабые связи. Степень связи. Рекурсивная связь. Отображение связи в стандарте Чена. Показатель кардинальности связи. Правило нахождения. Примеры. Отображение показателя кардинальности связи в стандарте Чена.
10. Степень участия. Правило нахождения. Примеры. Отображение степени участия связи в стандартах Чена и IDEF1X.
11. Правило проведения анализа модели на этапе логического проектирования.
12. Понятие обеспечения целостности при проектировании БД. Типы мероприятий по обеспечению целостности. Понятие ссылочной целостности. Стратегии целостности.
13. Правила генерации базы данных из среды Erwin.
14. Ошибки проектирования. Ловушка разветвления. Ловушка разрыва.
15.
Понятие идентифицирующих и неидентифицирующих связей. Примеры отображения.
16. Понятие локальных и глобальных логических моделей БД. Способы создания глобальных логических моделей БД.
17. Правила формирования отношений
18. Понятие CASE – средств проектирования БД.

5.3. Тематический план лабораторных работ.

№ п/п	№ раздела	Темы лабораторных работ	Трудоемкость, акад.ч.	Формы текущего контроля успеваемости
1	0	Работа в среде клиент серверной СУБД. Создание баз данных.	17	

2	0	Работа в среде клиент-серверной СУБД. Манипулирование данными	8	
3	0	Разработка концептуальной модели баз данных	2	
4	0	Разработка логической модели данных	2	
5	0	Анализ модели данных и стратегия целостности	2	
6	0	Разработка физической модели данных и её генерация в СУБД	3	

6. МАТЕРИАЛЫ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины (модуля) и организуется в соответствии с порядком, определяемым локальными нормативными актами МАДИ. Порядок проведения и система оценок результатов текущего контроля успеваемости установлена локальным нормативным актом МАДИ.

В качестве форм текущего контроля успеваемости по дисциплине (модулю) используются:

№ п/п	Наименование	Сокращение
1	устный или письменный опрос	УО
2	курсовой проект	КП
3	отчет по лабораторной работе	отчет

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.

В результате освоения данной дисциплины (модуля) формируются следующие компетенции:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать
ОПК-2	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности
ОПК-5	Способен инсталлировать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем
ОПК-6	Способен разрабатывать бизнес-планы и технические задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием
ОПК-8	Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения
ОПК-9	Способен осваивать методики использования программных средств для решения практических задач

ОПК-9	Способен осваивать методики использования программных средств для решения практических задач

В процессе освоения образовательной программы данные компетенции, в том числе их отдельные компоненты, формируются поэтапно в ходе освоения обучающимися дисциплин (модулей), практик в соответствии с учебным планом и календарным графиком учебного процесса в следующем порядке:

ОПК-2 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности

Дисциплины (модули), практики	Семестры										Форма промежуточной аттестации
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Структуры и алгоритмы обработки данных		x									Экзамен
Информатика и цифровые технологии	x										Экзамен
Программирование			x	x							Экзамен,Курсовая работа,Зачет
Проектирование цифровых систем управления			x								Зачет
Операционные системы				x							Зачет с оценкой
Базы данных							x	x			Экзамен,Курсовой проект,Зачет
Защита информации									x		Зачет
Системы искусственного интеллекта						x					Зачет
Учебная практика				x				x			Зачет с оценкой
Эксплуатационная практика								x			Зачет с оценкой
Выполнение и защита выпускной квалификационной работы										x	

ОПК-5 Способен инсталлировать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем

Дисциплины (модули), практики	Семестры										Форма промежуточной аттестации
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Информатика и цифровые технологии	x										Экзамен
Системы автоматизированного проектирования		x									Зачет
Проектирование цифровых систем управления			x								Зачет
Основы проектирования и создания систем управления беспилотными транспортными средствами			x								Экзамен
Операционные системы				x							Зачет с оценкой
Базы данных							x	x			Экзамен,Курсовой проект,Зачет
Сети и телекоммуникации							x				Экзамен
Производственная практика						x					Зачет с оценкой
Технологическая (проектно-технологическая) практика						x					Зачет с оценкой
Выполнение и защита выпускной квалификационной работы										x	

ОПК-9 Способен осваивать методики использования программных средств для решения практических задач

Дисциплины (модули), практики	Семестры										Форма промежуточной аттестации
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Информатика и цифровые технологии	x										Экзамен
Базы данных							x	x			Экзамен,Курсовой проект,Зачет
Учебная практика				x				x			Зачет с оценкой
Эксплуатационная практика								x			Зачет с оценкой
Производственная практика						x					Зачет с оценкой
Технологическая (проектно-технологическая) практика						x					Зачет с оценкой
Выполнение и защита выпускной квалификационной работы										x	

ОПК-6 Способен разрабатывать бизнес-планы и технические задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием

Дисциплины (модули), практики	Семестры										Форма промежуточной аттестации
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Интеллектуальные транспортные системы					x	x					Экзамен,Зачет
Экономика						x					Зачет
Базы данных							x	x			Экзамен,Курсовой проект,Зачет
Производственная практика						x					Зачет с оценкой
Технологическая (проектно-технологическая) практика						x					Зачет с оценкой
Выполнение и защита выпускной квалификационной работы										x	

ОПК-8 Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения

Дисциплины (модули), практики	Семестры										Форма промежуточной аттестации
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Системы автоматизированного проектирования		x									Зачет
Программирование			x	x							Экзамен,Курсовая работа,Зачет
Базы данных							x	x			Экзамен,Курсовой проект,Зачет
Учебная практика				x				x			Зачет с оценкой
Эксплуатационная практика								x			Зачет с оценкой
Производственная практика						x					Зачет с оценкой
Технологическая (проектно-технологическая) практика						x					Зачет с оценкой
Выполнение и защита выпускной квалификационной работы										x	

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых по итогам освоения данной дисциплины (модуля), описание шкал оценивания.

Показателем оценивания компетенций на различных этапах их формирования является достижение обучающимися планируемых результатов освоения данной дисциплины (модуля).

ОПК-2 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности				
Индуктор достижения компетенции	**Критерии оценивания**			
	2	**3**	**4**	**5**
ОПК-2.1 Использует современные технологии информатизации и цифровизации, программные и инструментальные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Использует современные технологии информатизации и цифровизации, программные и инструментальные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Использует современные технологии информатизации и цифровизации, программные и инструментальные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Использует современные технологии информатизации и цифровизации, программные и инструментальные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Использует современные технологии информатизации и цифровизации, программные и инструментальные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности свободно оперирует приобретенными знаниями.

ОПК-2.2 Осуществляет выбор современных информационных технологий и программных средств на основе их сравнительного анализа, в том числе технологий и средств отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Осуществляет выбор современных информационных технологий и программных средств на основе их сравнительного анализа, в том числе технологий и средств отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Осуществляет выбор современных информационных технологий и программных средств на основе их сравнительного анализа, в том числе технологий и средств отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Осуществляет выбор современных информационных технологий и программных средств на основе их сравнительного анализа, в том числе технологий и средств отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Осуществляет выбор современных информационных технологий и программных средств на основе их сравнительного анализа, в том числе технологий и средств отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности свободно оперирует приобретенными знаниями.

ОПК-2.3 Применяет современные информационные технологии, языки программирования, программные и инструментальные средства	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Применяет современные информационные технологии, языки программирования, программные и инструментальные средства	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Применяет современные информационные технологии, языки программирования, программные и инструментальные средства Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Применяет современные информационные технологии, языки программирования, программные и инструментальные средства но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Применяет современные информационные технологии, языки программирования, программные и инструментальные средства свободно оперирует приобретенным и знаниями.
ОПК-5 Способен инсталлировать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем				
Индуктор достижения компетенции	**Критерии оценивания**			
	2	**3**	**4**	**5**

ОПК-5.1 Применяет основы системного администрирования, администрирования СУБД, современные стандарты информационного взаимодействия систем	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Применяет основы системного администрирования, администрирования СУБД, современные стандарты информационного взаимодействия систем	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Применяет основы системного администрирования, администрирования СУБД, современные стандарты информационного взаимодействия систем Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Применяет основы системного администрирования, администрирования СУБД, современные стандарты информационного взаимодействия систем но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Применяет основы системного администрирования, администрирования СУБД, современные стандарты информационного взаимодействия систем свободно оперирует приобретенным и знаниями.

ОПК-5.2 Выполняет параметрическую настройку программно-аппаратных комплексов информационных и автоматизированных систем	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Выполняет параметрическую настройку программно-аппаратных комплексов информационных и автоматизированных систем	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Выполняет параметрическую настройку программно-аппаратных комплексов информационных и автоматизированных систем Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Выполняет параметрическую настройку программно-аппаратных комплексов информационных и автоматизированных систем но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Выполняет параметрическую настройку программно-аппаратных комплексов информационных и автоматизированных систем свободно оперирует приобретенным и знаниями.

ОПК-5.3 Инсталлирует программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Инсталлирует программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Инсталлирует программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Инсталлирует программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Инсталлирует программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем свободно оперирует приобретенным и знаниями.
ОПК-6 Способен разрабатывать бизнес-планы и технические задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием				
Индуктор достижения компетенции	**Критерии оценивания**			
	2	**3**	**4**	**5**

ОПК-6.2 Применяет методы алгоритмизации, языки и технологии программирования при решении профессиональных задач	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Применяет методы алгоритмизации, языки и технологии программирования при решении профессиональных задач	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Применяет методы алгоритмизации, языки и технологии программирования при решении профессиональных задач Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Применяет методы алгоритмизации, языки и технологии программирования при решении профессиональных задач но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Применяет методы алгоритмизации, языки и технологии программирования при решении профессиональных задач свободно оперирует приобретенными знаниями.
ОПК-8 Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения				
Индуктор достижения компетенции	**Критерии оценивания**			
	2	**3**	**4**	**5**

ОПК-8.1 Демонстрирует знания основных методов математического моделирования, классификации и условий применения моделей, основных методов и средств проектирования информационных и автоматизированных систем, инструментальных средств моделирования и проектирования информационных и автоматизированных систем	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Демонстрирует знания основных методов математического моделирования, классификации и условий применения моделей, основных методов и средств проектирования информационных и автоматизированных систем, инструментальных средств моделирования и проектирования информационных и автоматизированных систем	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Демонстрирует знания основных методов математического моделирования, классификации и условий применения моделей, основных методов и средств проектирования информационных и автоматизированных систем, инструментальных средств моделирования и проектирования информационных и автоматизированных систем Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Демонстрирует знания основных методов математического моделирования, классификации и условий применения моделей, основных методов и средств проектирования информационных и автоматизированных систем, инструментальных средств моделирования и проектирования информационных и автоматизированных систем но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Демонстрирует знания основных методов математического моделирования, классификации и условий применения моделей, основных методов и средств проектирования информационных и автоматизированных систем, инструментальных средств моделирования и проектирования информационных и автоматизированных систем свободно оперирует приобретенными знаниями.

ОПК-9 Способен осваивать методики использования программных средств для решения практических задач				
Индуктор достижения компетенции	**Критерии оценивания**			
	2	**3**	**4**	**5**
ОПК-9.1 Способен классифицировать программные средства и возможности их применения для решения практических задач	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Способен классифицировать программные средства и возможности их применения для решения практических задач	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Способен классифицировать программные средства и возможности их применения для решения практических задач Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Способен классифицировать программные средства и возможности их применения для решения практических задач но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Способен классифицировать программные средства и возможности их применения для решения практических задач свободно оперирует приобретенными знаниями.

ОПК-9.2 Способен находить и анализировать техническую документацию по использованию программного средства, выбирать и использовать необходимые функции программных средств для решения конкретной задачи	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Способен находить и анализировать техническую документацию по использованию программного средства, выбирать и использовать необходимые функции программных средств для решения конкретной задачи	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Способен находить и анализировать техническую документацию по использованию программного средства, выбирать и использовать необходимые функции программных средств для решения конкретной задачи Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Способен находить и анализировать техническую документацию по использованию программного средства, выбирать и использовать необходимые функции программных средств для решения конкретной задачи но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Способен находить и анализировать техническую документацию по использованию программного средства, выбирать и использовать необходимые функции программных средств для решения конкретной задачи свободно оперирует приобретенным и знаниями.

ОПК-9.3 Разрабатывает программные средства для создания и совершенствования цифровых управляющих систем	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Разрабатывает программные средства для создания и совершенствования цифровых управляющих систем	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Разрабатывает программные средства для создания и совершенствования цифровых управляющих систем Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Разрабатывает программные средства для создания и совершенствования цифровых управляющих систем но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Разрабатывает программные средства для создания и совершенствования цифровых управляющих систем свободно оперирует приобретенным и знаниями.

Шкала оценивания результатов промежуточной аттестации и их описание:

Форма промежуточной аттестации: экзамен.

Шкала оценивания	Балл	Описание
Отлично	5	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся демонстрирует полное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, свободно применяет их в ситуациях повышенной сложности.
Хорошо	4	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся демонстрирует частичное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей: знания, умения и навыки освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
Удовлетворительно	3	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, умений, навыков по ряду показателей, Обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.
Неудовлетворительно	2	Не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или явную недостаточность знаний, умений, навыков в соответствие с приведенными показателями.

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Шкала оценивания	Описание
Зачтено	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
Не зачтено	Не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Обучающийся демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, Обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

7.3. Типовые контрольные задания промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю).

Задания для проверки достижения индикаторов

1. Проводить обоснование выбранной функции объекта.
2. Собирать необходимые для проектирования данные.
3. Выделять сущности из описания предметной области.
4. Описывать выделенные сущности.
5. Выделять и проводить описание связей.
6. Определять ограничения связей.
7. Строить КМД в разных нотациях.

8. Анализировать КМД.
9. Выделять и преобразовывать нежелательные элементы.
10. Проводить анализ и выбор СУБД.
11. Провести генерацию модели в СУБД.
12. Сформулировать и реализовать запросы любого уровня.

Темы курсового проекта
1. Проектирование БД учета продаж новых автомобилей в автосалоне.
2. Проектирование БД учета продаж подержанных автомобилей.
3. Проектирование БД учета продаж микроавтобусов.
4. Проектирование БД учета автомобилей в автостоянке.
5. Проектирование БД учета ремонта автомобилей в автосервисе.
6. Проектирование БД учета угнанных автомобилей в ГИБДД.
7. Проектирование БД учета ДТП.
8. Проектирование БД учета автоперевозок грузов.
9. Проектирование БД учета авиаперевозок пассажиров.
10. Проектирование БД учета работ в фирме страхования авто.
11. Проектирование БД работы с клиентами в фирме недвижимости.
12. Проектирование БД учета выдачи книг в библиотеке.
13. Проектирование БД учета заявок логистической компании.
14. Проектирование БД организации автопарка.
15. Проектирование БД сессии в ВУЗе.
16. Проектирование БД учета продаж автозапчастей.
17. Проектирование БД учета продаж автомобильных шин и дисков
18. Проектирование БД учета продаж автомасел.
19. Проектирование БД учета продаж продукций издательства(книги).
20. Проектирование БД для мостостроительной компании.
21. Проектирование БД для дорожно-строительной компании.
22. Проектирование БД для IT-компании.
23. Проектирование БД для компании по ремонту оргтехники.
24. Проектирование БД «авто/моторалли».
25. Проектирование БД для услуг автомойки.
26. Проектирование БД для шиномонтажной мастерской.

Экзаменационные вопросы (задания)
1. Основные понятие теории баз данных.
2. Системы управления базами данных (СУБД). Назначение, классификация.
3. Уровни представления данных.
4. Модели БД. Основные достоинства и недостатки.
5. Реляционная модель и ее характеристики.
6. Представление информации в реляционных БД. Отношения. Домены.
7. Целостность в реляционной модели данных.
8. Потенциальные и первичные ключи. Внешние ключи.
9. Значения NULL и поддержка ссылочной целостности.
10. Понятие реляционной алгебры. Замкнутость в реляционной алгебре.
11. Традиционные операции над множествами.
12. Свойства основных операций реляционной алгебры.
13. Специальные реляционные операции.
14. Дополнительные реляционные операции.
15. Теоретические языки запросов. Основные понятия SQL.
16. Структура данных в SQL.
17. Оператор SELECT.
18. Запросы с группировкой (предложение GROUP BY).
19. Вложенные запросы в SQL.
20. Ввод данных в базу(INSERT).
21. Удаление существующих данных (Оператор DELETE).

22. Обновление существующих данных (Оператор UPDATE).
23. Понятие представления в SQL.
24. Агрегатные функции SQL.
25. Директивы GRANT и REVOKE в SQL.
26. Реляционное исчисление.
27. Основные понятия языка QBE.
28. Жизненный цикл БД.
29. Этап концептуального проектирования. Цель и виды работ.
30. Этап логического проектирования. Цель и виды работ.
31. Этап физического проектирования. Цель и виды работ.
32. Понятие предметной области. Роль описания предметной области в проектировании баз данных.
33. Понятие сущности. Сильные и слабые сущности. Свойства сущности.
34. Понятие и типы атрибутов. Обязательные атрибуты.
35. Правила выделения сущностей из описания предметной области. Отображение сущности в стандартах Чена и IDEF1X.
36. Домены атрибутов. Различия при работе с доменами на этапе концептуального и физического проектирования.
37. Понятие потенциального ключа. Роль потенциального ключа при проектировании БД.
38. Понятие первичного ключа. Роль потенциального ключа при проектировании БД.
39. Понятие связи. Сильные и слабые связи. Степень связи. Рекурсивная связь. Отображение связи в стандарте Чена.
40. Показатель кардинальности связи. Правило нахождения. Примеры. Отображение показателя кардинальности связи в стандарте Чена.
41. Особенности показателя кардинальности 1:M. Понятие родительской сущности. Отображение связи в стандарте IDEF1X.
42. Особенности показателя кардинальности 1:1. Отображение связи в стандарте IDEF1X.
43. Особенности показателя кардинальности H:M. Понятие ассоциативной таблицы. Отображение связи в стандарте IDEF1X. Свойства ассоциативной таблицы.
44. Степень участия. Правило нахождения. Примеры. Отображение степени участия связи в стандартах Чена и IDEF1X.
45. Правило проведения анализа модели на этапе логического проектирования.
46. Понятие обеспечения целостности при проектировании БД. Типы мероприятий по обеспечению целостности.
47. Понятие ссылочной целостности. Стратегии целостности.
48. Правила генерации базы данных.
49. Ошибки проектирования. Ловушка разветвления.
50. Ошибки проектирования. Ловушка разрыва.
51. Понятие идентифицирующих связей. Примеры отображения.
52. Понятие не идентифицирующих связей. Примеры отображения.
53. Понятие локальных и глобальных логических моделей БД. Способы создания глобальных логических моделей БД.
54. Правила формирования отношений.
55. Нормализация. Избыточность данных и аномалии обновления.
56. Процедуры нормализации. Основные свойства нормальных форм.
57. Функциональные зависимости.
58. Первая нормальная форма. Возможные недостатки отношения в 1НФ.
59. Вторая нормальная форма. Возможные недостатки отношения во 2НФ.
60. Третья нормальная форма. Возможные недостатки отношения в 3НФ.
61. Нормальная форма Бойса-Кодда.
62. Четвертая нормальная форма.
63. Пятая нормальная форма.
64. Понятие CASE – средств проектирования БД. Методология IDEF1X.
65. Физическая организация БД.
66. Методы доступа к БД.
67. Распределенные базы данных. Принципы функционирования РБД.

68. Преимущества и недостатки распределенных БД.
69. Системы типа клиент/сервер.
70. Серверы баз данных.
71. Современные постреляционные модели БД.
72. Системы управления базами данных следующего поколения.
73. Ориентация на расширенную реляционную модель.
74. Объектно-ориентированные СУБД.

7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю).

Контроль качества освоения дисциплины (модуля) включает в себя текущий контроль успеваемости и промежуточную аттестацию обучающихся. Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины (модуля), промежуточная аттестация обучающихся – оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине (модулю) (в том числе результатов курсового проектирования (выполнения курсовых работ).

Процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю), в том числе процедуры текущего контроля успеваемости и порядок проведения промежуточной аттестации обучающихся установлены локальным нормативным актом МАДИ.

Материалы устного и/или письменного опроса

1. Определения баз данных и СУБД?
2. Назовите основные функции СУБД?
3. Какие модели БД вы знаете?
4. Что такое реляционная модель данных (РМД)?
5. Как представляется информация в реляционных БД?
6. Обеспечение целостности в РМД?
7. Понятие ключа в РМД?
8. Значения NULL и поддержка ссылочной целостности.
9. Основное назначение реляционной алгебры?
10. Что означает замкнутость в реляционной алгебре?
11. Назовите традиционные операции над множествами?
12. Какие имеются специальные реляционные операции?
13. Основные понятия SQL.
14. Какая структура данных в SQL?
15. Порядок выполнения оператора SELECT?
16. Назначение вложенных запросов в SQL?
17. Как работает оператор INSERT?
18. Приведите формат использования оператора DELETE?
19. Как происходят обновления существующих данных?
20. Объясните понятие представления в SQL?
21. Какие агрегатные функции имеются в SQL?
22. Что такое жизненный цикл БД?
23. Назовите этапы проектирования БД?
24. Назовите цель и виды работ при концептуальном проектировании?
25. Назовите цель и виды работ на этапе логического проектирования?
26. Назовите цель и виды работ на этапе физического проектирования?
27. Как проводится описание предметной области при проектировании баз данных?
28. Приведите пример выделения и описания сущностей?
29. Что такое атрибут и какие типы атрибутов встречаются?
30. Что такое обязательный атрибут?
31. Приведите пример отображения сущности в стандартах Чена и IDEF1X?
32. Что такое домен и какими характеристиками обладает?
33. Объясните роль потенциального ключа при проектировании БД?
34. Назовите роль и место первичного ключа при проектировании БД?
35. Какие правила выбора первичного ключа при проектировании БД?
36. Как проводится выделение и описание связи при проектировании БД?
37. Что такое степень связи?
38. Приведите пример рекурсивной связи?

39. Как отображаются связи в стандарте Чена?
40. Что такое показатель кардинальности связи?
41. Приведите примеры отображения показателя кардинальности связи в стандарте Чена?
42. Назовите особенности показателя кардинальности 1:1,1:M и H:M?
43. Приведите примеры отображения показателя кардинальности связи в стандарте IDEF1X?
44. Для чего создается ассоциативная таблица?
45. Что такое степень участия и правило её нахождения?
46. Приведите примеры отображения степени участия связи в стандартах Чена и IDEF1X?
47. Назовите порядок проведения анализа модели на этапе логического проектирования?
48. Какие мероприятия по обеспечению целостности проводится при проектировании БД?
49. Какие стратегии целостности существуют?
50. Назовите правил генерации базы данных.
51. Для чего проводится нормализация отношений?
52. Что такое избыточность данных и аномалии обновления?
53. Назовите свойства нормальных форм?
54. Какие функциональные зависимости существуют?
55. Приведите пример представления отношения в 1НФ?
56. Приведите пример представления отношения в 2НФ?
57. Приведите пример представления отношения в 3НФ?
58. Что такое распределенные базы данных?
59. Что такое системы клиент/сервер?

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Перечень основной и дополнительной литературы, в том числе:

а) основная литература:

1. Волк, В. К. Базы данных. Проектирование, программирование, управление и администрирование / В. К. Волк. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 244 с. — ISBN 978-5-507-47243-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/346439

2. Мамедли, Р. Э. Базы данных. Лабораторный практикум / Р. Э. Мамедли. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 152 с. — ISBN 978-5-507-45920-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/319400

3. Васильева, М. А. Информационное обеспечение систем управления. Проектирование базы данных с заданиями / М. А. Васильева, К. М. Филипченко, Е. П. Балакина. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 200 с. — ISBN 978-5-507-46530-9. — Текст : электронный // Лань : https://e.lanbook.com/book/339740

электронно-библиотечная система.

б) дополнительная литература:

1. Голицына О.Л. Основы проектирования баз данных: Учебное пособие / Голицына О.Л., Партыка Т.Л., Попов И.И., - 2-е изд. - М.:Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 416 с.: 60x90 1/16. - (Профессиональное образование) (Переплёт 7БЦ) ISBN 978-5-91134-655-3

2. Култыгин О. П. Администрирование баз данных. СУБД MS SQL Server [Электронный ресурс] : учеб. пособие / О. П. Култыгин. - М.: МФПА, 2012. - 232 с. -

(Университетская серия). - ISBN 978-5-4257-0026-1.

3. Шустова Л.И. Базы данных: Учебник / Л.И. Шустова, О.В. Тараканов. - М.:НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 304 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат) (Переплёт) - ISBN 978-5-16-010485-0

4. Базы данных. Системы управления базами данных : учебное пособие / М.В. Баканов, В.В. Романова, Т.П. Крюкова. — Кемерово : КемГУ, 2013. — 110 с. — ISBN 9785-89289-745-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань»

5. Дадян Э.Г. Проектирование современных баз данных: Учебно-методическое пособие / Дадян Э.Г. - Москва :НИЦ ИНФРА-М, 2017. - 120 с.ISBN 978-5-16-106529-7 (online). - Текст : электронный.

в) ресурсы сети «Интернет», программное обеспечение и информационно-справочные системы:

1. Научно-техническая библиотека МАДИ

2. Электронно-библиотечная система Znanium.com

3. Электронно-библиотечная система издательства "Лань"

8.2. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельного работы обучающихся по дисциплине (модулю)

В перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю) входят:

• конспект лекций по дисциплине (модулю);

• методические материалы практических (семинарских) занятий.

Данные методические материалы входят в состав методических материалов образовательной программы.

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий	Перечень оборудования и технических средств обучения
1	437	Учебная мебель: стол – 15 шт., стулья- 28 шт., компьютерное кресло -12 шт., стол однотумбовый – 1 шт., стол компьютерный -11 шт., кафедра настольная -1 шт., шкаф -1 шт., доска аудиторная трехстворчатая; стенд – 5 шт. (39 посадочных мест). Оборудование: компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ВФ МАДИ: компьютеры – 12 шт., доска интерактивная Smart boart, проектор Smart, колонки- 2шт., МФУ HP m1132mfp
2	440	Учебная мебель: стол ученический (8 шт), стол компьютерный (2 шт), стулья - 10 шт. (10 посадочных мест). Оборудование: компьютер -10 шт., мультимедийное оборудование с аксессуарами. Бесплатный доступ к научно-технической библиотеке МАДИ, ЭБС «Лань», «Znanium», Электронно-библиотечной системе для учебных заведений «BOOK.ru». Доступ к справочно-правовым системам: «КонсультантПлюс».

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Лекции

Главное в период подготовки к лекционным занятиям – научиться методам самостоятельного умственного труда, сознательно развивать свои творческие способности и овладевать навыками творческой работы. Для этого необходимо строго соблюдать дисциплину учебы и поведения. Четкое планирование своего рабочего времени и отдыха является необходимым условием для успешной самостоятельной работы.

В основу его нужно положить рабочие программы изучаемых в семестре дисциплин. Ежедневной учебной работе обучающемуся следует уделять не менее 9 часов своего времени, т.е. при шести часах аудиторных занятий самостоятельной работе необходимо отводить не менее 3 часов.

Каждому обучающемуся следует составлять еженедельный и семестровый планы работы, а также план на каждый день. С вечера всегда надо распределять работу на завтрашний день. В конце каждого дня целесообразно подводить итог работы: тщательно проверить, все ли выполнено по намеченному плану, не было ли каких-либо отступлений, а если были, по какой причине это произошло. Нужно осуществлять самоконтроль, который является необходимым условием успешной

учебы. Если что-то осталось невыполненным, необходимо изыскать время для завершения этой части работы, не уменьшая объема недельного плана.

Самостоятельная работа на лекции.

Слушание и запись лекций – сложный вид аудиторной работы. Внимательное слушание и конспектирование лекций предполагает интенсивную умственную деятельность обучающегося. Краткие записи лекций, их конспектирование помогает усвоить учебный материал. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное, основное и сделано это самим обучающимся.

Не надо стремиться записать дословно всю лекцию. Такое «конспектирование» приносит больше вреда, чем пользы. Запись лекций рекомендуется вести по возможности собственными формулировками. Желательно запись осуществлять на одной странице, а следующую оставлять для проработки учебного материала самостоятельно в домашних условиях.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты, параграфы, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать пункты плана лекции, предложенные преподавателям. Принципиальные места, определения, формулы и другое следует сопровождать замечаниями «важно», «особо важно», «хорошо запомнить» и т.п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек. Лучше если они будут собственными, чтобы не приходилось просить их у однокурсников и тем самым не отвлекать их во время лекции.

Целесообразно разработать собственную «маркографию» (значки, символы), сокращения слов. Не лишним будет и изучение основ стенографии. Работая над конспектом лекций, всегда необходимо использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть знаниями.

Более подробная информация по данному вопросу содержится в методических материалах лекционного курса по дисциплине (модулю), входящих в состав образовательной программы.

Практические (семинарские) занятия

Подготовку к каждому практическому занятию каждый обучающийся должен начать с ознакомления с планом занятия, который отражает содержание предложенной темы. Практическое задание необходимо выполнить с учетом предложенной преподавателем инструкции (устно или письменно). Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

Результат такой работы должен проявиться в способности обучающегося свободно ответить на теоретические вопросы практического занятия и участии в коллективном обсуждении вопросов изучаемой темы, правильном выполнении практических заданий.

Структура практического занятия

В зависимости от содержания и количества отведенного времени на изучение каждой темы практическое занятие состоит из трёх частей:

1. Обсуждение теоретических вопросов, определенных программой дисциплины.

2. Выполнение практического задания с последующим разбором полученных результатов или обсуждение практического задания, выполненного дома, если это предусмотрено рабочей программой дисциплины (модуля).

3. Подведение итогов занятия.

Обсуждение теоретических вопросов проводится в виде фронтальной беседы со всей группой и включает в себя выборочную проверку преподавателем теоретических знаний обучающихся.

Преподавателем определяется его содержание практического задания и дается время на его выполнение, а затем идет обсуждение результатов. Если практическое задание должно было быть выполнено дома, то на занятии преподаватель проверяет его выполнение (устно или письменно).

Подведением итогов заканчивается практическое занятие. Обучающимся должны быть объявлены оценки за работу и даны их четкие обоснования.

Работа с литературными источниками

В процессе подготовки к практическим занятиям, обучающимся необходимо обратить особое

внимание на самостоятельное изучение рекомендованной учебно-методической (а также научной и популярной) литературы. Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной и популярной литературой, материалами периодических изданий и Интернета, статистическими данными является наиболее эффективным методом получения знаний и позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, а также способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формируя у обучающихся свое отношение к конкретной проблеме.

Более глубокому раскрытию вопросов способствует знакомство с дополнительной литературой, рекомендованной преподавателем по каждой теме практического занятия, что позволяет обучающимся проявить свою индивидуальность, выявить широкий спектр мнений по изучаемой проблеме.

Более подробная информация по данному вопросу содержится в методических материалах практических занятий по дисциплине (модулю), входящих в состав образовательной программы.

Промежуточная аттестация

Каждый учебный семестр заканчивается сдачей зачетов (по окончании семестра) и экзаменов (в период экзаменационной сессии). Подготовка к сдаче зачетов и экзаменов является также самостоятельной работой обучающегося. Основное в подготовке к промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) – повторение всего учебного материала дисциплины, по которому необходимо сдавать зачет или экзамен.

Только тот обучающийся успевает, кто хорошо усвоил учебный материал. Если обучающийся плохо работал в семестре, пропускал лекции (если лекции предусмотрены учебным планом), слушал их невнимательно, не конспектировал, не изучал рекомендованную литературу, то в процессе подготовки к сессии ему придется не повторять уже знакомое, а заново в короткий срок изучать весь учебный материал. Все это зачастую невозможно сделать из-за нехватки времени.

Для такого обучающегося подготовка к зачету или экзамену будет трудным, а иногда и непосильным делом, а конечный результат – академическая задолженность, и, как следствие, возможное отчисление.

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО).

Рабочая программа дисциплины (модуля) рассмотрена на заседании кафедры Информатика и технологии транспортных процессов.

№ п/п	ФИО	Подпись
1	доцент И и ТТП, к.п.н. Петрова А.В.	

Рабочая программа дисциплины(модуля) рассмотрена на заседании учёного совета факультета Факультет автомобильных дорог и транспорта .

МОСКОВСКИЙ АВТОМОБИЛЬНО-ДОРОЖНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ (МАДИ)
ПРИВОЛЖСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ) МАДИ

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Б1.О.27 Сети и телекоммуникации

Направление подготовки/специальности
09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность (профиль, специализация) образовательной программы
Автоматизированные системы обработки информации и управления в отраслях транспортно-дорожного комплекса

Квалификация
Бакалавр

Форма обучения
очно-заочная

Чебоксары, 2026

1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В результате освоения данной дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать	Наименование индуктора достижения компетенции
ОПК-3	Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	ОПК-3.1 Использует принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности
		ОПК-3.2 Выполняет поиск и систематизацию больших объемов информации с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности
		ОПК-3.3 Подготавливает обзоры, аннотации, реферативные работы, научные доклады и отчеты, публикации и библиографии по научно-исследовательской работе с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности
ОПК-5	Способен инсталлировать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем	ОПК-5.1 Применяет основы системного администрирования, администрирования СУБД, современные стандарты информационного взаимодействия систем
		ОПК-5.2 Выполняет параметрическую настройку программно-аппаратных комплексов информационных и автоматизированных систем
		ОПК-5.3 Инсталлирует программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем
ОПК-7	Способен участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов	ОПК-7.1 Применяет методику настройки и наладки программно-аппаратных комплексов
		ОПК-7.2 Производит выбор современных инструментально-программных и аппаратных платформ средств разработки и построения цифровых информационных и автоматизированных систем

ОПК-7	Способен участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов	ОПК-7.3 Подбирает параметры настройки и алгоритмы наладки программно-аппаратных комплексов

Трудоёмкость дисциплины (модуля): 4 З.Е.

Форма промежуточной аттестации: Экзамен.

Формы текущего контроля успеваемости: Выполнение лабораторной работы;Курсовая работа .

Разделы дисциплины (модуля), виды занятий и формируемые компетенции по разделам дисциплины (модуля):

№ п/п	Наименование раздела	Л	ЛР	ПЗ	СР	Всего часов (без контроля)	Формируемые компетенции
1	Введение						
1.1	Введение	3	2	0	14	19	ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3, ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3
2	Каналы передачи данных						
2.1	Каналы передачи данных	4	3	0	12	19	ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3, ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3
3	Локальные вычислительные сети						
3.1	Локальные вычислительные сети	5	4	0	12	21	ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3, ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3
4	Коммутация и маршрутизация						
4.1	Коммутация и маршрутизация	3	4	0	12	19	ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3, ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3
5	Территориальные сети						
5.1	Территориальные сети	2	4	0	22,5	66	ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3, ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3
Всего часов:		17	17	0	72,5	144	

2. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целью освоения дисциплины является формирование у обучающихся компетенций в соответствии с требованиями ФГОС и образовательной программы.

Задачами освоения дисциплины являются:

- приобретение обучающимися знаний, умений, навыков и (или) опыта профессиональной деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в соответствии с учебным планом и календарным графиком учебного процесса;
- оценка достижения обучающимися планируемых результатов обучения как этапа формирования соответствующих компетенций.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина (модуль) реализуется в рамках обязательной части программы «Дисциплины (модули)» учебного плана.

Результаты обучения, достигнутые по итогам освоения данной дисциплины (модуля) являются необходимым условием для успешного обучения по следующим дисциплинам (модулям), практикам:

Защита информации

Эксплуатационная практика

Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

4. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения данной дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать	Наименование индуктора достижения компетенции
ОПК-3	Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	ОПК-3.1 Использует принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности
		ОПК-3.2 Выполняет поиск и систематизацию больших объемов информации с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности

ОПК-3	Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	ОПК-3.3 Подготавливает обзоры, аннотации, реферативные работы, научные доклады и отчеты, публикации и библиографии по научно-исследовательской работе с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности
ОПК-5	Способен инсталлировать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем	ОПК-5.1 Применяет основы системного администрирования, администрирования СУБД, современные стандарты информационного взаимодействия систем
		ОПК-5.2 Выполняет параметрическую настройку программно-аппаратных комплексов информационных и автоматизированных систем
		ОПК-5.3 Инсталлирует программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем
ОПК-7	Способен участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов	ОПК-7.1 Применяет методику настройки и наладки программно-аппаратных комплексов
		ОПК-7.2 Производит выбор современных инструментально-программных и аппаратных платформ средств разработки и построения цифровых информационных и автоматизированных систем
		ОПК-7.3 Подбирает параметры настройки и алгоритмы наладки программно-аппаратных комплексов

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы.

Общий объём (трудоемкость) дисциплины (модуля) составляет 4 зачетных единиц (З.Е.).

Вид учебной работы		Трудоемкость дисциплины, академ. часов:			Семестры (кол-во недель в семестре)		
					Семестр 7		
		Всего	В том числе в форме практической подготовки	В том числе в интерактивной форме	Всего	Контактная работа	Самостоятельная работа
Учебная работа (без контроля), всего:		**35,5**			**144**	**37**	**72,5**
в том числе:							
	Лекционные занятия (Лек)	**17**			**17**	**17**	
	Лабораторные занятия (Лаб)	**17**			**17**	**17**	

	Другие виды самостоятельной работы				**72,5**		**72,5**
Контактная работа		**3**			**3**	**3**	
Промежуточная аттестация (Ка)		**1,5**			**1,5**		
Внеаудиторная контактактная работа(Кс)		**1,5**			**1,5**		
Контроль, всего:		**34,5**			**34,5**		
Форма промежуточной					**Эк**		
Общая трудоемкость, ч.		**144**			**144**		
Общая трудоемкость, З.Е.		**4**			**4**		

5.2. Разделы дисциплины (модуля), виды занятий и формируемые компетенции по разделам дисциплины (модуля).

№ п/п	Наименование раздела	Л	ЛР	ПЗ	СР	Всего часов (без контроля)	Формируемые компетенции
1	Введение						
1.1	Введение	3	2	0	14	19	ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3, ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3
2	Каналы передачи данных						
2.1	Каналы передачи данных	4	3	0	12	19	ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3, ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3
3	Локальные вычислительные сети						
3.1	Локальные вычислительные сети	5	4	0	12	21	ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3, ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3
4	Коммутация и маршрутизация						
4.1	Коммутация и маршрутизация	3	4	0	12	19	ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3, ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3
5	Территориальные сети						

5.1	Территориальные сети	2	4	0	22,5	66	ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3, ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3
Всего часов:		17	17	0	72,5	144	

5.3. Содержание дисциплины.

Введение

Классификация вычислительных сетей. Понятие протокола. Документы (IETF (Internet Engineering Task Force), RFC, IEEE). Эталонная модель взаимосвязи открытых систем (ISO model.). Пятиуровневая концептуальная модель иерархии протоколов семейства TCP/IP (RFC 791 и RFC 1349). Способы коммутации. Коммутация каналов. Коммутация пакетов Коммути-рующие матрицы. Виды связи и режимы работы сетей передачи сообщений. Связь с установ-лением и без установления соединения. Сети одноранговые и "клиент/сервер". Понятие топо-логии сети.

Введение

Классификация вычислительных сетей.

Каналы передачи данных

Каналы передачи данных. Количество информации. Энтропия. Коэффициент избыточности сообщения. Основные используемые коды. Асинхронное и синхронное кодирование. Способы контроля правильности передачи данных. Код Хемминга. Циклические коды. Коэф-фициент сжатия. Алгоритмы сжатия.

Каналы передачи данных

Основные используемые коды. Асинхронное и синхронное коди-рование.

Локальные вычислительные сети

Методы доступа. Протоколы ЛВС. Множественный доступ с контролем несущей и обнаружением конфликтов. Маркерные методы доступа. Сети Ethernet. Структура кадра. Высокоскоростные ЛВС. Сеть FDDI. RadioEthemet. WiFi. Аппаратные средства ЛВС. Повторители, концентраторы, мосты.

Локальные вычислительные сети

Методы доступа. Аппаратные средства ЛВС.

Коммутация и маршрутизация

Функции сетевого и транспортного уровней. Транспортные и сетевые протоколы. Назначение коммутаторов, маршрутизаторов, шлюзов. Маршрутизация. Алгоритмы маршрутизации Беллмана-Форда и OSPF. Стек протоколов TCP/IP, его связь с моделью ISO/OSI. Прото -кол IP. IPv4 и IPv6. Протоколы ARP\RARP. Протокол ICMP. Транспортные протоколы TCP и UDP. Система доменных имен DNS. Система имен NetBIOS. Протоколы NetBIOS/SMB. Динамическое конфигурирование узлов DHCP. Протоколы SPX/IPX. Сетевые ОС Функции и характеристики сетевых операционных систем (ОС).

Коммутация и маршрутизация

Маршрутизация. Алгоритмы маршрутизации Беллмана- Форда и OSPF.

Коммутация и маршрутизация

Информационная безопасность в сетях. Подходы к обеспечению информационной безопасности.

Территориальные сети

Сети Intranet, Internet. Extranet. Определения, сходства и различия. Сервисы территори -альных сетей. Internet. Протоколы теледоступа. Электронная почта. Файловый обмен. Видео -конференции. Информационная система WWW. Реализация сетевых протоколов и служб в OS Unix и Windows. Информационная безопасность в сетях. Подходы к обеспечению информационной безопасности. Виртуальные частные сети VPN. Сети X.25 и Frame Relay. Сети ATM Протоколы туннелирования. VPN- соединение. Шифрование данных с использованием IPSec. Режим туннелирования. Шифрование на уровне соединения SSL. Использование средств шифрования на уровне приложений. Фильтрация трафика маршрутизаторами и межсетевыми экранами. Рекомендации по проектированию корпоративных вычислительных сетей.

5.5. Тематический план лабораторных работ.

№ п/п	№ раздела	Темы лабораторных работ	Трудоемкость, акад.ч.	Формы текущего контроля успеваемости
1	0	Знакомство с симулятором Cisco Packet Tracer 4.0	2	

2	0	Понятие сетевых протоколов. Стек протоколов TCP/IP	3	
3	0	Разбиение на подсети	1	
4	0	Анализ пакетов локальной сети	1	
5	0	Статическая маршрутизация	2	
6	0	Изучение утилит TCP/IP в ОС Windows	4	
7	0	ACL: списки контроля доступа	4	

6. МАТЕРИАЛЫ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины (модуля) и организуется в соответствии с порядком, определяемым локальными нормативными актами МАДИ. Порядок проведения и система оценок результатов текущего контроля успеваемости установлена локальным нормативным актом МАДИ.

В качестве форм текущего контроля успеваемости по дисциплине (модулю) используются:

№ п/п	Наименование	Сокращение
1	Выполнение лабораторной работы	ЛР
2	Курсовая работа	КР

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.

В результате освоения данной дисциплины (модуля) формируются следующие компетенции:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать
ОПК-3	Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности
ОПК-5	Способен инсталлировать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем
ОПК-7	Способен участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов

В процессе освоения образовательной программы данные компетенции, в том числе их отдельные компоненты, формируются поэтапно в ходе освоения обучающимися дисциплин (модулей), практик в соответствии с учебным планом и календарным графиком учебного процесса в следующем порядке:

ОПК-3 Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности											
Дисциплины (модули), практики	Семестры										Форма промежуточной аттестации
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Безопасность жизнедеятельности и основы военной подготовки			x	x							Зачет,Зачет с оценкой
Безопасность жизнедеятельности			x								Зачет
Сети и телекоммуникации							x				Экзамен
Защита информации									x		Зачет
Учебная практика				x				x			Зачет с оценкой
Эксплуатационная практика								x			Зачет с оценкой
Выполнение и защита выпускной квалификационной работы										x	
ОПК-5 Способен инсталлировать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем											
Дисциплины (модули), практики	Семестры										Форма промежуточной аттестации
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Информатика и цифровые технологии	x										Экзамен
Системы автоматизированного проектирования		x									Зачет
Проектирование цифровых систем управления			x								Зачет
Основы проектирования и создания систем управления беспилотными транспортными средствами			x								Экзамен
Операционные системы				x							Зачет с оценкой
Базы данных							x	x			Экзамен,Курсовой проект,Зачет
Сети и телекоммуникации							x				Экзамен
Производственная практика						x					Зачет с оценкой
Технологическая (проектно-технологическая) практика						x					Зачет с оценкой
Выполнение и защита выпускной квалификационной работы										x	
ОПК-7 Способен участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов											
Дисциплины (модули), практики	Семестры										Форма промежуточной аттестации
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Основы проектирования и создания систем управления беспилотными транспортными средствами			x								Экзамен
Электротехника					x						Зачет
Электроника					x						Экзамен
Вычислительная техника						x					Экзамен
Сети и телекоммуникации							x				Экзамен

Производственная практика						x					Зачет с оценкой
Технологическая (проектно-технологическая) практика						x					Зачет с оценкой
Выполнение и защита выпускной квалификационной работы										x	

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых по итогам освоения данной дисциплины (модуля), описание шкал оценивания.

Показателем оценивания компетенций на различных этапах их формирования является достижение обучающимися планируемых результатов освоения данной дисциплины (модуля).

ОПК-3 Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности				
Индуктор достижения компетенции	**Критерии оценивания**			
	2	**3**	**4**	**5**

ОПК-3.1 Использует принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Использует принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Использует принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Использует принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Использует принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности свободно оперирует приобретенными знаниями.

ОПК-3.2 Выполняет поиск и систематизацию больших объемов информации с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Выполняет поиск и систематизацию больших объемов информации с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Выполняет поиск и систематизацию больших объемов информации с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Выполняет поиск и систематизацию больших объемов информации с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Выполняет поиск и систематизацию больших объемов информации с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности свободно оперирует приобретенными знаниями.

ОПК-3.3 Подготавливает обзоры, аннотации, реферативные работы, научные доклады и отчеты, публикации и библиографии по научно-исследовательской работе с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Подготавливает обзоры, аннотации, реферативные работы, научные доклады и отчеты, публикации и библиографии по научно-исследовательской работе с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Подготавливает обзоры, аннотации, реферативные работы, научные доклады и отчеты, публикации и библиографии по научно-исследовательской работе с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Подготавливает обзоры, аннотации, реферативные работы, научные доклады и отчеты, публикации и библиографии по научно-исследовательской работе с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Подготавливает обзоры, аннотации, реферативные работы, научные доклады и отчеты, публикации и библиографии по научно-исследовательской работе с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности свободно оперирует приобретенными знаниями.
ОПК-5 Способен инсталлировать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем				
Индуктор достижения компетенции	**Критерии оценивания**			
	2	**3**	**4**	**5**

ОПК-5.1 Применяет основы системного администрирования, администрирования СУБД, современные стандарты информационного взаимодействия систем	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Применяет основы системного администрирования, администрирования СУБД, современные стандарты информационного взаимодействия систем	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Применяет основы системного администрирования, администрирования СУБД, современные стандарты информационного взаимодействия систем Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Применяет основы системного администрирования, администрирования СУБД, современные стандарты информационного взаимодействия систем но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Применяет основы системного администрирования, администрирования СУБД, современные стандарты информационного взаимодействия систем свободно оперирует приобретенным и знаниями.

ОПК-5.2 Выполняет параметрическую настройку программно-аппаратных комплексов информационных и автоматизированных систем	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Выполняет параметрическую настройку программно-аппаратных комплексов информационных и автоматизированных систем	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Выполняет параметрическую настройку программно-аппаратных комплексов информационных и автоматизированных систем Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Выполняет параметрическую настройку программно-аппаратных комплексов информационных и автоматизированных систем но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Выполняет параметрическую настройку программно-аппаратных комплексов информационных и автоматизированных систем свободно оперирует приобретенным и знаниями.

ОПК-5.3 Инсталлирует программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Инсталлирует программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Инсталлирует программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Инсталлирует программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Инсталлирует программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем свободно оперирует приобретенным и знаниями.
ОПК-7 Способен участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов				
Индуктор достижения компетенции	**Критерии оценивания**			
	2	**3**	**4**	**5**

ОПК-7.1 Применяет методику настройки и наладки программно-аппаратных комплексов	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Применяет методику настройки и наладки программно-аппаратных комплексов	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Применяет методику настройки и наладки программно-аппаратных комплексов Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Применяет методику настройки и наладки программно-аппаратных комплексов но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Применяет методику настройки и наладки программно-аппаратных комплексов свободно оперирует приобретенным и знаниями.

ОПК-7.2 Производит выбор современных инструментально-программных и аппаратных платформ средств разработки и построения цифровых информационных и автоматизированных систем	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Производит выбор современных инструменталь но-программных и аппаратных платформ средств разработки и построения цифровых информационн ых и автоматизирова нных систем	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Производит выбор современных инструменталь но-программных и аппаратных платформ средств разработки и построения цифровых информационн ых и автоматизирова нных систем Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточност ь знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Производит выбор современных инструменталь но-программных и аппаратных платформ средств разработки и построения цифровых информационн ых и автоматизирова нных систем но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Производит выбор современных инструменталь но-программных и аппаратных платформ средств разработки и построения цифровых информационн ых и автоматизирова нных систем свободно оперирует приобретенным и знаниями.

ОПК-7.3 Подбирает параметры настройки и алгоритмы наладки программно-аппаратных комплексов	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Подбирает параметры настройки и алгоритмы наладки программно-аппаратных комплексов	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Подбирает параметры настройки и алгоритмы наладки программно-аппаратных комплексов Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Подбирает параметры настройки и алгоритмы наладки программно-аппаратных комплексов но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Подбирает параметры настройки и алгоритмы наладки программно-аппаратных комплексов свободно оперирует приобретенным и знаниями.

Шкала оценивания результатов промежуточной аттестации и их описание:

Форма промежуточной аттестации: экзамен.

Шкала оценивания	Балл	Описание
Отлично	5	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся демонстрирует полное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, свободно применяет их в ситуациях повышенной сложности.
Хорошо	4	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся демонстрирует частичное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей: знания, умения и навыки освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
Удовлетворительно	3	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, умений, навыков по ряду показателей, Обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.
Неудовлетворительно	2	Не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или явную недостаточность знаний, умений, навыков в соответствие с приведенными показателями.

7.3. Типовые контрольные задания промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю).

7.3.1. Темы курсовых работ

Тема: Локальная вычислительная сеть как основа комплекса технических средств информационной системы ....

1. для автоматизации организационно-распорядительного документооборота производственного предприятия
2. для автоматизации документооборота оперативного управления производственного предприятия.
3. для автоматизации документооборота подсистемы сбыта производственного предприятия.
4. для организационно- распорядительного документооборота учреждения
5. для факультета университета
6. для кафедры университета
7. для торгового предприятия
8. для авиапредприятия
9. для лечебного учреждения (больницы)
10. для лечебного учреждения (поликлиники)
11. для банка
12. для культурно-спортивного центра
13. для издательства с филиалами в других городах
14. для автотранспортного предприятия
15. для предприятия связи
16. для железнодорожного вокзала
17. для школы (колледжа, гимназии)
18. для выставочного центра

7.3.2. Экзаменационные вопросы (задания)

Задания для проверки результатов обучения «знать».

1. Эволюция информационно-вычислительных сетей. Термины и стандарты.
2. Организация информационного взаимодействия на сетевом уровне модели OSI.
3. Эталонная модель взаимодействия открытых систем.
4. Протоколы ARP и RARP. Структура дейтаграммы IP.
5. Протоколы физического уровня. Рекомендация ITU- T V.24
6. Доставка дейтаграмм в сетях TCP/IP.
7. Промышленные последовательные интерфейсы.
8. Особенности практической реализации алгоритма Spanning Tree в сета мостов.
9. Спецификации 10Broad36, FOIRL, l0BaseF, 100BaseT.
10. Протокол ICMP. Сообщения типа Error.
11. Модемы тональной частоты.
12. Взаимодействие на физическом и канальном уровне Ethernet.
13. Спецификации IEEE 802.3 10Base5, 10Base2. 10BaseT.
14. Аппаратура абонентского доступа. Устройства xDSL.
15. Маршрутизация в сетях TCP/IP.
16. Особенности практической реализации алгоритма Spanning Tree в сети мостов.
17. Сети X 25.
18. Организация информационного взаимодействия на сетевом уровне модели OSI.
19. Спецификации Gigabit Ethernet, 10G, Token Ring/IEEE 802.5.
20. Протоколы маршрутизации. Алгоритм RIP.
21. Технологии FDDI и 100VG-Any LAN.
22. Протокол ICMP. Сообщения Request/Reply.
23. Протоколы внешней маршрутизации.
24. Стандарт IEEE 802.3 и архитектура Ethernet. Протокол MAC подуровня. Форматы кадров технологии Ethernet.
25. Коммутаторы Ethernet Стандарт IEEE 802.5 и Token Ring, стандарт 802.4 и ArkNet.
26. Протоколы MAC подуровня. Форматы кадров.
27. Высокоскоростные технологии локальных сетей: Fast Ethernet, Gigabit Ethernet, FDDL
28. Технология 100VG-AnyLan, Spanning Tree.
29. Сетевой уровень. Проблемы построения сетевого уровня. Маршрутизаторы и алгоритмы маршрутизации. Управление заторами.
30. Межсетевое взаимодействие. Соединение виртуальных каналов.
31. Межсетевая передача без соединений. Тунелирование.
32. Межсетевая маршрутизация. Firewall. Мосты - маршрутизаторы, шлюзы.
33. Реализация сетевого уровня. Протоколы сетевого уровня.
34. Сетевой уровень в Internet. Транспортный уровень. Сервис транспортного уровня.
35. Адресация, установление и освобождение соединения. Реализация транспорт-ного уровня, протоколы. Транспортный уровень в Internet.
36. Сетевая операционная система, её назначение и функции. Клиентское и сервер-ное программное обеспечение, их функции, установка, настройка.
37. Сетевые службы. Реализация сетей с компонентами от разных производите-лей. Решения со стороны клиента и со стороны сервера.
38. Среда "Клиент-сервер", её организация и преимущества по сравнению с централизованной. Толстые и тонкие клиенты в сетях ЭВМ.
39. Администрирование сети. Управление учётными записями. Мониторинг и управление производительностью сета.
40. Защита информации в вычислительных сетях. Планирование защиты, модели защиты.
41. Аудит, шифрование данных. Предупреждение потери данных. Системы резервного копирования. Отказоустойчивые системы.
42. Глобальные сети. Организация глобальных связей в компьютерных сетях.
43. Магистральные сети и сети доступа. Транспортные и высокоуровневые службы глобальных сетей (WWW. FTP и т.д.).
44. Конвергенция телекоммуникационных и компьютерных технологий. Корпоративные компьютерные сети.

45. Особенности построения и функционирования. Организация взаимодействия и передачи данных.

46. Сетевые службы DMS. WIMS, DMSP. Виртуальные частные сети.

47. Телекоммуникационные сети. Обобщенная структура. Классификация.

48. Коммутация каналов и пакетов. Каналы связи, их классификация и характеристики. Аналоговые и цифровые каналы связи.

49. Телекоммуникационные сети с коммутацией каналов. Сети на основе аналоговых каналов. Модемы, их классификация и принципы действия. Синхронные и асин-хронные модемы. Сети на основе цифровых каналов.

50. Сети ISDN, их архитектура. Методы и средства реализации. Сети с коммутацией пакетов.

51. Архитектура, протоколы, формат ячейки, адресация. Методы обеспечения качества обслуживания QoS и управления трафикам.

52. Мобильные наземные телекоммуникационные сети. Сотовые и пейджинговые сети. Принципы организации.

53. Технологии AMPS, GISM.

54. Пакетная передача в сотовых сетях GPRS.

55. Спутниковые сети. Организация передачи данных в спутниковых сетях. Каналы связи. Спутниковые сети фиксированной и подвижной связи. Космический, управляю-щий и пользовательский сегменты. Применение спутниковых технологий в ГА.

7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю).

Контроль качества освоения дисциплины (модуля) включает в себя текущий контроль успеваемости и промежуточную аттестацию обучающихся. Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины (модуля), промежуточная аттестация обучающихся – оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине (модулю) (в том числе результатов курсового проектирования (выполнения курсовых работ).

Процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю), в том числе процедуры текущего контроля успеваемости и порядок проведения промежуточной аттестации обучающихся установлены локальным нормативным актом МАДИ.

Задания для проверки результатов обучения «уметь»

1.Стек коммуникационных протоколов TCP/IP.

2.Информационные и транспортные услуги. Распределение протоколов по элемен-там сети. Вспомогательные протоколы транспортной системы.

3.Обобщенная структура телекоммуникационной сети. Корпоративные сети (сети отделов и рабочих групп, сети зданий и кампусов, сети масштаба предприятия).

4.Типы кабелей (экранированная и неэкранированная витая пара, коаксиальный ка-бель, волоконно-оптический кабель).

5.Форматы кадров технологии Ethernet. Использование различных типов кадров в сети Ethernet.

6.Максимальная производительность сети Ethernet.

7.Физический уровень технологии Fast Ethernet (отличие от технологии Ethernet, поддерживаемые кабельные системы, спецификации физического уровня, характеристики передачи кадров, состав физического уровня). Правила построения сегментов Fast Ethernet при наличии повторителей.

8.Технология Token Ring. Доступ с передачей токена. Технология FDDI. Основные характеристики технологии.

9.Достоинства и недостатки сети на разделяемой среде. Преимущества логической структуризации сети. Алгоритм прозрачного моста. Адресная таблица, типы записей содержащиеся в ней. Затопление сети и широковещательный шторм. Топологические ограни-чения коммутаторов в локальных сетях.

10.Отличия коммутаторов от мостов. Структурная схема коммутатора EtherSwitch. Алгоритм обработки кадра коммутатором. Борьба с перегрузками. Основные характеристики производительности коммутаторов.

11.Основные задачи технологии TCP/IP. Типы адресов стека TCP/IP.

12.Формат IP-адреса (основные подходы деления IP-адреса на номер сети и номер узла).

Классы IP-адресов. Особые IP-адреса. Использование масок при IP-адресации.

13.Отображение IP-адресов на локальные адреса. Протокол разрешения адресов (ARP). Работа протокола ARP в локальных сетях с широковещанием (привести схему рабо-ты и алгоритм).

14.Плоские и иерархические символьные имена. Централизованная служба DNS. Схема работы DNS (рекурсивная и нерекурсивная процедуры разрешения имен).

15.Протокол DHCP. Режимы DHCP. Алгоритм динамического назначения адресов.

16.Назначение IP-протокола. Формат IP-пакета.

17.Схема IP-маршрутизации. Таблица маршрутизации (упрощенная). Таблица мар-шрутизации конечного узла. Алгоритм просмотра таблицы маршрутизации протоколом IP (без использования масок).

18.Стандарты IEEE 802.X

Задания для проверки результатов обучения «владеть»:

Владеть навыками работы в симуляторе Cisco Packet Tracer 4.0. Разработать проект для по-строения ЛВС…

1. для центра службы занятости
2. для акционерного общества, имеющего филиалы в других городах
3. для небольшой финансовой компании
4. для небольшой инвестиционной фирмы
5. для машиностроительного предприятия
6. для автоматизации передачи видеоинформации

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Перечень основной и дополнительной литературы, в том числе:

а) основная литература

1. Новожилов, О. П. Архитектура ЭВМ и систем : учеб пособие для академического бакалавриата / О. П. Новожилов. – М.: Издательство Юрайт, 2016. -527с.

2. Хамадулин, Э. Ф. Методы и средства измерений в телекоммуникационных системах : учеб. пособие для бакалавриата / Э. Ф. Хамадулин. – М.: Издательство Юрайт, 2016. – 365с.

3. Современные технологии и технические средства информатизации [Электронный ресурс]: Учебник / Шишов О. В. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 462 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат). - Режим доступа: http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=543015

4. Технические средства автоматизации и управления [Электронный ресурс]: Учебное пособие / Шишов О.В. - М.:НИЦ ИНФРА-М, 2017. - 396 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат). - Режим доступа: http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=600381

б) дополнительная литература

1. Горнец, Н. Н. Организация ЭВМ и систем: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений [Текст] / Н. Н. Горнец, А. Г. Рощин, В. В. Соломенцев. - М. : Академия, 2008. - 320 с.

2. Медведев, М.Ю. Программирование промышленных контроллеров: учебное пособие / М.Ю. Медведев, В.Х. Пшихопов. - СПб.: Изд-во "Лань", 2011. - 288с.: ил.

3. Пескова, С. А. Сети и телекоммуникации [Текст] : учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / С. А. Пескова, А. В. Кузин, А. Н. Волков. - М. : Издательский центр "Академия", 2006. - 352 с.

4. Пескова, С. А. Сети и телекоммуникации [Текст] : учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / С. А. Пескова, А. В. Кузин, А. Н. Волков. - М. : Издательский центр "Академия", 2008. - 352 с.

5. Цилькер, Б. Я. Организация ЭВМ и систем: Учебник для вузов. [Текст] / Б. Я. Цилькер, С. А. Орлов. - СПб. : Питер, 2006. - 668 с.

6. Ан П. Сопряжение ПК с внешними устройствами: Пер. с англ. - М.: ДМК Пресс, 2008. - 320 с.: ил. Режим доступа: http://e.lanbook.com/view/book/1086/

7. Периферийные устройства вычислительной техники [Электронный ресурс]: Учебное пособие / Т.Л. Партыка, И.И. Попов. - 3-е изд., испр. и доп. - М.: Форум: НИЦ ИНФРА-М,

2014. - 432 с.: ил.; 60x90 1/16. - (Профессиональное образование). - Режим доступа: http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=424031

8. Архитектура ЭВМ [Электронный ресурс]: Учебное пособие / В.Д. Колдаев, С.А. Лупин. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ Инфра-М, 2013. - 384 с.: ил.; 60x90 1/16. - (Профессиональное образование). - Режим доступа: http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=375092

9. Программные и аппаратные средства информатики [Электронный ресурс] /ЦаревР.Ю., ПрокопенкоА.В., КнязьковА.Н. - Краснояр.: СФУ, 2015. - 160 с. - Режим доступа: http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=550017

10. Хахаев А. И. Вычислительные машины, сети и системы телекоммуникаций в таможенном деле [Электронный ресурс]: Хахаев А. И. –коллекция «Инженерно- технические науки – НИУ ИТМО (Санкт- Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики оптики)»,2015г. - Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/70841#book_name

5. Брукс Ч.Дж CompTIA A+Устройство, настройка, обслуживание и ремонт ПК. - СПб.: БХВ-Петербург, 2010. - 1232с.

6. Жмакин, А. П. Архитектура ЭВМ [Текст] : учебное пособие / А. П. Жмакин. - СПб. : БХВ- Санкт-Петербург, 2008. - 320 с.

7. Кулаичев А.П. Компьютерная электрофизиология и функциональная диагностика: учебное пособие / А.П. Кулаичев. - М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2010. - 640с.: ил.

8. Новожилов, О. П. Архитектура ЭВМ и систем [Текст] : учебное пособие для бакалавров / О. П. Новожилов. - М. : Издательство Юрайт, 2013. - 527 с.

9. Введение в инфокоммуникационные технологии [Электронный ресурс] : Учебное пособие / Л.Г. Гагарина, А.М. Баин и др.; Под ред. д.т.н., проф. Л.Г.Гагариной - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 336 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование). - Режим доступа: http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=408650

10. Максимов Н. В.Архитектура ЭВМ и вычислительных систем [Электронный ресурс]: Учебник / Н.В. Максимов, Т.Л. Партыка, И.И. Попов. - 5-е изд., перераб. и доп. - М.: Форум:НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 512 с. - Режим доступа: http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=405818

11. Максимов Н. В.Технические средства информатизации [Электронный ресурс]:Учебник / Н.В. Максимов, Т.Л. Партыка, И.И. Попов. - 4-е изд., перераб. и доп. - М.: Форум: НИЦ ИНФРА- М, 2013. - 608 с. - Режим доступа: http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=410390

12. Технические средства автоматизации. Интерфейсные устройства и микропроцессорные средства [Электронный ресурс]: Учебное пособие/Беккер В. Ф., 2-е изд. - М.: РИОР, ИЦ РИОР, 2015. - 140 с. - Режим доступа: http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=404654

13. Программируемые контроллеры в системах промышленной автоматизации [Электронный ресурс]: Учебник / Шишов О.В. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 365 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат). - Режим доступа: http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=515991

в) ресурсы сети «Интернет», программное обеспечение и информационно-справочные системы:

1. https://madi21eios.ru/ - Электронная информационно-образовательная среда
2. https://e.lanbook.com - Электронно-библиотечная система «Лань»
3. https://znanium.com - Электронно-библиотечная система « Znanium.com»

8.2. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельного работы обучающихся по дисциплине (модулю)

В перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю) входят:

- конспект лекций по дисциплине (модулю);
- методические материалы практических (семинарских) занятий.

Данные методические материалы входят в состав методических материалов образовательной программы.

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий	Перечень оборудования и технических средств обучения
1	208	Учебная мебель: стол – 21 шт., стулья- 21 шт., стул офисный – 12 шт., компьютерное кресло -6 шт., стол однотумбовый – 1 шт., стол компьютерный -5 шт., кафедра настольная -2 шт., шкаф -1 шт., доска аудиторная трехстворчатая; стойка наклонная - 4 шт., стенд – 6 шт. настенная карта -1 шт. (38 посадочных мест). Оборудование: компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ВФ МАДИ: компьютеры – 13 шт., экран настенный Luma
2	437	Учебная мебель: стол – 15 шт., стулья- 28 шт., компьютерное кресло -12 шт., стол однотумбовый – 1 шт., стол компьютерный -11 шт., кафедра настольная -1 шт., шкаф -1 шт., доска аудиторная трехстворчатая; стенд – 5 шт. (39 посадочных мест). Оборудование: компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ВФ МАДИ: компьютеры – 12 шт., доска интерактивная Smart boart, проектор Smart, колонки- 2шт., МФУ HP m1132mfp

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Лекции

Главное в период подготовки к лекционным занятиям – научиться методам самостоятельного умственного труда, сознательно развивать свои творческие способности и овладевать навыками творческой работы. Для этого необходимо строго соблюдать дисциплину учебы и поведения. Четкое планирование своего рабочего времени и отдыха является необходимым условием для успешной самостоятельной работы.

В основу его нужно положить рабочие программы изучаемых в семестре дисциплин. Ежедневной учебной работе обучающемуся следует уделять не менее 9 часов своего времени, т.е. при шести часах аудиторных занятий самостоятельной работе необходимо отводить не менее 3 часов.

Каждому обучающемуся следует составлять еженедельный и семестровый планы работы, а также план на каждый день. С вечера всегда надо распределять работу на завтрашний день. В конце каждого дня целесообразно подводить итог работы: тщательно проверить, все ли выполнено по намеченному плану, не было ли каких-либо отступлений, а если были, по какой причине это произошло. Нужно осуществлять самоконтроль, который является необходимым условием успешной учебы. Если что-то осталось невыполненным, необходимо изыскать время для завершения этой части работы, не уменьшая объема недельного плана.

Самостоятельная работа на лекции.

Слушание и запись лекций – сложный вид аудиторной работы. Внимательное слушание и конспектирование лекций предполагает интенсивную умственную деятельность обучающегося. Краткие записи лекций, их конспектирование помогает усвоить учебный материал. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное, основное и сделано это самим

обучающимся.

Не надо стремиться записать дословно всю лекцию. Такое «конспектирование» приносит больше вреда, чем пользы. Запись лекций рекомендуется вести по возможности собственными формулировками. Желательно запись осуществлять на одной странице, а следующую оставлять для проработки учебного материала самостоятельно в домашних условиях.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты, параграфы, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать пункты плана лекции, предложенные преподавателям. Принципиальные места, определения, формулы и другое следует сопровождать замечаниями «важно», «особо важно», «хорошо запомнить» и т.п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек. Лучше если они будут собственными, чтобы не приходилось просить их у однокурсников и тем самым не отвлекать их во время лекции.

Целесообразно разработать собственную «маркографию» (значки, символы), сокращения слов. Не лишним будет и изучение основ стенографии. Работая над конспектом лекций, всегда необходимо использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть знаниями.

Более подробная информация по данному вопросу содержится в методических материалах лекционного курса по дисциплине (модулю), входящих в состав образовательной программы.

Практические (семинарские) занятия

Подготовку к каждому практическому занятию каждый обучающийся должен начать с ознакомления с планом занятия, который отражает содержание предложенной темы. Практическое задание необходимо выполнить с учетом предложенной преподавателем инструкции (устно или письменно). Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

Результат такой работы должен проявиться в способности обучающегося свободно ответить на теоретические вопросы практического занятия и участии в коллективном обсуждении вопросов изучаемой темы, правильном выполнении практических заданий.

Структура практического занятия

В зависимости от содержания и количества отведенного времени на изучение каждой темы практическое занятие состоит из трёх частей:

1. Обсуждение теоретических вопросов, определенных программой дисциплины.
2. Выполнение практического задания с последующим разбором полученных результатов или обсуждение практического задания, выполненного дома, если это предусмотрено рабочей программой дисциплины (модуля).
3. Подведение итогов занятия.

Обсуждение теоретических вопросов проводится в виде фронтальной беседы со всей группой и включает в себя выборочную проверку преподавателем теоретических знаний обучающихся.

Преподавателем определяется его содержание практического задания и дается время на его выполнение, а затем идет обсуждение результатов. Если практическое задание должно было быть выполнено дома, то на занятии преподаватель проверяет его выполнение (устно или письменно).

Подведением итогов заканчивается практическое занятие. Обучающимся должны быть объявлены оценки за работу и даны их четкие обоснования.

Работа с литературными источниками

В процессе подготовки к практическим занятиям, обучающимся необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной учебно-методической (а также научной и популярной) литературы. Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной и популярной литературой, материалами периодических изданий и Интернета, статистическими данными является наиболее эффективным методом получения знаний и позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, а также способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формируя у обучающихся свое отношение к конкретной проблеме.

Более глубокому раскрытию вопросов способствует знакомство с дополнительной литературой, рекомендованной преподавателем по каждой теме практического занятия, что позволяет обучающимся проявить свою индивидуальность, выявить широкий спектр мнений по изучаемой проблеме.

Более подробная информация по данному вопросу содержится в методических материалах практических занятий по дисциплине (модулю), входящих в состав образовательной программы.

Промежуточная аттестация

Каждый учебный семестр заканчивается сдачей зачетов (по окончании семестра) и экзаменов (в период экзаменационной сессии). Подготовка к сдаче зачетов и экзаменов является также самостоятельной работой обучающегося. Основное в подготовке к промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) – повторение всего учебного материала дисциплины, по которому необходимо сдавать зачет или экзамен.

Только тот обучающийся успевает, кто хорошо усвоил учебный материал. Если обучающийся плохо работал в семестре, пропускал лекции (если лекции предусмотрены учебным планом), слушал их невнимательно, не конспектировал, не изучал рекомендованную литературу, то в процессе подготовки к сессии ему придется не повторять уже знакомое, а заново в короткий срок изучать весь учебный материал. Все это зачастую невозможно сделать из-за нехватки времени.

Для такого обучающегося подготовка к зачету или экзамену будет трудным, а иногда и непосильным делом, а конечный результат – академическая задолженность, и, как следствие, возможное отчисление.

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО).

Рабочая программа дисциплины (модуля) рассмотрена на заседании кафедры Информатика и технологии транспортных процессов.

№ п/п	ФИО	Подпись
1	ст. преподаватель И и ТТП, Касьянова Д.С.	

Рабочая программа дисциплины(модуля) рассмотрена на заседании учёного совета факультета Факультет автомобильных дорог и транспорта .

МОСКОВСКИЙ АВТОМОБИЛЬНО-ДОРОЖНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ (МАДИ)
ПРИВОЛЖСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ) МАДИ

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Б1.О.28 Защита информации

Направление подготовки/специальности
09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность (профиль, специализация) образовательной программы
Автоматизированные системы обработки информации и управления в отраслях транспортно-дорожного комплекса

Квалификация
Бакалавр

Форма обучения
очно-заочная

Чебоксары, 2026

1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В результате освоения данной дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать	Наименование индуктора достижения компетенции
УК-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.3 Выбирает правовые и нормативно-технические документы, применяемые для решения поставленных задач
ОПК-2	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности	ОПК-2.1 Использует современные технологии информатизации и цифровизации, программные и инструментальные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности
		ОПК-2.2 Осуществляет выбор современных информационных технологий и программных средств на основе их сравнительного анализа, в том числе технологий и средств отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности
		ОПК-2.3 Применяет современные информационные технологии, языки программирования, программные и инструментальные средства
ОПК-3	Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	ОПК-3.1 Использует принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности
		ОПК-3.2 Выполняет поиск и систематизацию больших объемов информации с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности

ОПК-3	Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	ОПК-3.3 Подготавливает обзоры, аннотации, реферативные работы, научные доклады и отчеты, публикации и библиографии по научно-исследовательской работе с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности

Трудоёмкость дисциплины (модуля): 3 З.Е.

Форма промежуточной аттестации: Зачет.

Формы текущего контроля успеваемости: устный или письменный опрос;отчет по лабораторной работе .

Разделы дисциплины (модуля), виды занятий и формируемые компетенции по разделам дисциплины (модуля):

№ п/п	Наименование раздела	Л	ЛР	ПЗ	СР	Всего часов (без контроля)	Формируемые компетенции
1	Защита информации						
1.1	Основные понятия безопасности в АСОИУ	2	0	0	7	9	УК-2.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3
1.2	Криптографические методы и средства защиты информации	5	30	0	7	42	УК-2.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3
1.3	Программные средства защиты информации	1	0	0	7	8	УК-2.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3
1.4	Распределенные вычислительные системы (РВС)	1	0	0	7	8	УК-2.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3
1.5	Средства организации сетевой защиты	4	4	0	16	24	УК-2.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3
1.6	Стандарты информационной безопасности	2	0	0	6	8	УК-2.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3

1.7	Практические подходы к созданию и поддержанию информационной безопасности	2	0	0	6	9	УК-2.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3
Всего часов:		17	34	0	56	108	

2. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целью освоения дисциплины является формирование у обучающихся компетенций в соответствии с требованиями ФГОС и образовательной программы.

Задачами освоения дисциплины являются:

- приобретение обучающимися знаний, умений, навыков и (или) опыта профессиональной деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в соответствии с учебным планом и календарным графиком учебного процесса;
- оценка достижения обучающимися планируемых результатов обучения как этапа формирования соответствующих компетенций.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина (модуль) реализуется в рамках обязательной части программы «Дисциплины (модули)» учебного плана.

Результаты обучения, достигнутые по итогам освоения данной дисциплины (модуля) являются необходимым условием для успешного обучения по следующим дисциплинам (модулям), практикам:

Производственная практика

Преддипломная практика

Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

4. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения данной дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать	Наименование индуктора достижения компетенции
УК-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.3 Выбирает правовые и нормативно-технические документы, применяемые для решения поставленных задач
ОПК-2	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности	ОПК-2.1 Использует современные технологии информатизации и цифровизации, программные и инструментальные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности

ОПК-2	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности	ОПК-2.2 Осуществляет выбор современных информационных технологий и программных средств на основе их сравнительного анализа, в том числе технологий и средств отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности
		ОПК-2.3 Применяет современные информационные технологии, языки программирования, программные и инструментальные средства
ОПК-3	Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	ОПК-3.1 Использует принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности
		ОПК-3.2 Выполняет поиск и систематизацию больших объемов информации с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности
		ОПК-3.3 Подготавливает обзоры, аннотации, реферативные работы, научные доклады и отчеты, публикации и библиографии по научно-исследовательской работе с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы.

Общий объём (трудоемкость) дисциплины (модуля) составляет 3 зачетных единиц (З.Е.).

Вид учебной работы	Трудоемкость дисциплины, академ. часов:				Семестры (кол-во недель в семестре)
	В	ОЗ	В	В	Семестр 9

		о	том числе в форме практической подготовки	том числе в интерактивной форме	Всего	Контактная работа	Самостоятельная работа
Учебная работа (без контроля), всего:		**51**			**108**	**52**	**56**
в том числе:							
	Лекционные занятия (Лек)	**17**			**17**	**17**	
	Лабораторные занятия (Лаб)	**34**			**34**	**34**	
	Другие виды самостоятельной работы				**56**		**56**
Контактная работа		**1**			**1**	**1**	
Внеаудиторная контактактная работа(Кс)		**1**			**1**		
Контроль, всего:							
Форма промежуточной					**За**		
Общая трудоемкость, ч.		**108**			**108**		
Общая трудоемкость, З.Е.		**3**			**3**		

5.2. Разделы дисциплины (модуля), виды занятий и формируемые компетенции по разделам дисциплины (модуля).

№ п/п	Наименование раздела	Л	ЛР	ПЗ	СР	Всего часов (без контроля)	Формируемые компетенции
1	Защита информации						
1.1	Основные понятия безопасности в АСОИУ	2	0	0	7	9	УК-2.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3
1.2	Криптографические методы и средства защиты информации	5	30	0	7	42	УК-2.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3

1.3	Программные средства защиты информации	1	0	0	7	8	УК-2.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3
1.4	Распределенные вычислительные системы (РВС)	1	0	0	7	8	УК-2.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3
1.5	Средства организации сетевой защиты	4	4	0	16	24	УК-2.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3
1.6	Стандарты информационной безопасности	2	0	0	6	8	УК-2.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3
1.7	Практические подходы к созданию и поддержанию информационной безопасности	2	0	0	6	9	УК-2.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3
Всего часов:		17	34	0	56	108	

5.3. Содержание дисциплины.

Основные понятия безопасности в АСОИУ

Информатизация является характерной чертой жизни современного общества. Новые информационные технологии активно внедряются во все сферы народного хозяйства. Компьютеры управляют космическими кораблями и самолетами, контролируют работу атомных электростанций, распределяют электроэнергию и обслуживают банковские

системы. Компьютеры являются основой множества автоматизированных систем обработки

информации (АСОИ), осуществляющих хранение и обработку информации, предоставление ее потребителям, реализуя тем самым современные информационные технологии. Средства воздействия на информационную безопасность. Методы защиты информации. Классификация нарушений информационной безопасности. Программные угрозы.

Криптографические методы и средства защиты информации

История криптографии. Классические методы шифрования. Криптографические алгоритмы. Симметричное шифрование. Распределение ключей при симметричном шифровании. Алгоритм шифрования DES. Асимметричное шифрование. Алгоритм RSA.

Схема Эль-Гамаля. Цифровая подпись. Аппаратные шифровальные устройства.

Программные средства защиты информации

Идентификация и установление подлинности. Пароли, правила выбора паролей. Действия при отказе в доступе. Меры повышения парольной защиты. Установление полномочий. Матрица установления полномочий. Уровни полномочий. Регистрация

Распределенные вычислительные системы (РВС)

Стек протоколов TCP/IP. Угрозы, характерные для распределенных систем. Распределенные вычислительные системы. Протоколы управления сетями. Безопасность клиентских приложений. Анонимность в Internet. Протокол HTTP и средства разработки серверных internet-приложений. Типовые ошибки при написании серверных приложений

Средства организации сетевой защиты

Межсетевые экраны. Системы обнаружения атак в процессе их реализации. Системы анализа защищенности, обманные системы, системы обнаружения совершенных атак. Построение защищенных виртуальных сетей. Понятие туннелирования. Протоколы аутентификации. Централизованный контроль доступа к сетевым ресурсам

Стандарты информационной безопасности

Главная задача стандартов информационной безопасности — создать основу для взаимодействия между производителями, потребителями и экспертами по квалификации продуктов информационных технологий. Этапы развития систем защиты. Критерии оценки надежных компьютерных систем. Руководящие документы Гостехкомиссии России. Информационные стандарты других стран.

Практические подходы к созданию и поддержанию информационной безопасности

Специалист по информационной безопасности играет основную роль в разработке и поддержании политики безопасности предприятия. Он проводит расчет и перерасчет рисков, ответственен за поиск самой свежей информации об обнаруженных уязвимостях в

используемом в фирме программном обеспечении и в целом в стандартных алгоритмах. Управленческие мероприятия. Управление персоналом. Физическая защита. Поддержание работоспособности. Реакция на нарушение режима безопасности.

Планирование восстановительных работ.

5.5. Тематический план лабораторных работ.

№ п/п	№ раздела	Темы лабораторных работ	Трудоемкость, акад.ч.	Формы текущего контроля успеваемости

1	0	Криптоанализ закрытого сообщения зашифрованного методом подстановки симметричного кодирования.	10	
2	0	Криптоанализ закрытого сообщения зашифрованного методом перестановки симметричного кодирования.	10	
3	0	Программирование ассиметричного алгоритма шифрования	10	
4	0	Криптографические хеш функции. Проблема контроля целостности.	4	

6. МАТЕРИАЛЫ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины (модуля) и организуется в соответствии с порядком, определяемым локальными нормативными актами МАДИ. Порядок проведения и система оценок результатов текущего контроля успеваемости установлена локальным нормативным актом МАДИ.

В качестве форм текущего контроля успеваемости по дисциплине (модулю) используются:

№ п/п	Наименование	Сокращение
1	устный или письменный опрос	УО
2	отчет по лабораторной работе	отчет

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.

В результате освоения данной дисциплины (модуля) формируются следующие компетенции:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать
УК-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений
ОПК-2	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности
ОПК-3	Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности

ОПК-3	Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности

В процессе освоения образовательной программы данные компетенции, в том числе их отдельные компоненты, формируются поэтапно в ходе освоения обучающимися дисциплин (модулей), практик в соответствии с учебным планом и календарным графиком учебного процесса в следующем порядке:

ОПК-2 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности

Дисциплины (модули), практики	Семестры										Форма промежуточной аттестации
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Структуры и алгоритмы обработки данных		x									Экзамен
Информатика и цифровые технологии	x										Экзамен
Программирование			x	x							Экзамен,Курсовая работа,Зачет
Проектирование цифровых систем управления			x								Зачет
Операционные системы				x							Зачет с оценкой
Базы данных							x	x			Экзамен,Курсовой проект,Зачет
Защита информации									x		Зачет
Системы искусственного интеллекта						x					Зачет
Учебная практика				x				x			Зачет с оценкой
Эксплуатационная практика								x			Зачет с оценкой
Выполнение и защита выпускной квалификационной работы										x	

ОПК-3 Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности

Дисциплины (модули), практики	Семестры										Форма промежуточной аттестации
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Безопасность жизнедеятельности и основы военной подготовки			x	x							Зачет,Зачет с оценкой
Безопасность жизнедеятельности			x								Зачет
Сети и телекоммуникации							x				Экзамен
Защита информации									x		Зачет
Учебная практика				x				x			Зачет с оценкой
Эксплуатационная практика								x			Зачет с оценкой
Выполнение и защита выпускной квалификационной работы										x	

УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

Дисциплины (модули), практики	Семестры										Форма промежуточной аттестации
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Основы теории управления				x							Зачет,Курсовая работа
Схемотехника						x					Зачет

Управление ресурсами предприятия								x			Экзамен
Генеративные модели в профессиональной деятельности									x		Зачет с оценкой
Иммерсивные технологии в инженерном проектировании и управлении					x						Экзамен,Курсовой проект
Системы реального времени									x		Зачет с оценкой
Компьютерная графика				x							Экзамен,Курсовая работа
Микропроцессорные системы								x			Зачет с оценкой
Аппаратно-программные комплексы								x			Зачет с оценкой
Основы организации транспортных систем								x			Зачет
Основы управления дорожным движением								x			Зачет
Защита интеллектуальной собственности				x							Зачет
Защита информации									x		Зачет
Правоведение				x							Зачет
Системы искусственного интеллекта						x					Зачет
Производственная практика										x	Зачет с оценкой
Преддипломная практика										x	Зачет с оценкой
Учебная практика				x				x			Зачет с оценкой
Ознакомительная практика				x							Зачет с оценкой
Эксплуатационная практика								x			Зачет с оценкой
Производственная практика						x					Зачет с оценкой
Технологическая (проектно-технологическая) практика						x					Зачет с оценкой
Выполнение и защита выпускной квалификационной работы										x	

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых по итогам освоения данной дисциплины (модуля), описание шкал оценивания.

Показателем оценивания компетенций на различных этапах их формирования является достижение обучающимися планируемых результатов освоения данной дисциплины (модуля).

УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений				
Индуктор достижения компетенции	**Критерии оценивания**			
	2	**3**	**4**	**5**

УК-2.3 Выбирает правовые и нормативно-технические документы, применяемые для решения поставленных задач	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Выбирает правовые и нормативно-технические документы, применяемые для решения поставленных задач	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Выбирает правовые и нормативно-технические документы, применяемые для решения поставленных задач Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Выбирает правовые и нормативно-технические документы, применяемые для решения поставленных задач но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Выбирает правовые и нормативно-технические документы, применяемые для решения поставленных задач свободно оперирует приобретенным и знаниями.
ОПК-2 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности				
Индуктор достижения компетенции	**Критерии оценивания**			
	2	**3**	**4**	**5**

ОПК-2.1 Использует современные технологии информатизации и цифровизации, программные и инструментальные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Использует современные технологии информатизации и цифровизации, программные и инструментальные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Использует современные технологии информатизации и цифровизации, программные и инструментальные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Использует современные технологии информатизации и цифровизации, программные и инструментальные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Использует современные технологии информатизации и цифровизации, программные и инструментальные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности свободно оперирует приобретенными знаниями.

ОПК-2.2 Осуществляет выбор современных информационных технологий и программных средств на основе их сравнительного анализа, в том числе технологий и средств отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Осуществляет выбор современных информационных технологий и программных средств на основе их сравнительного анализа, в том числе технологий и средств отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Осуществляет выбор современных информационных технологий и программных средств на основе их сравнительного анализа, в том числе технологий и средств отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Осуществляет выбор современных информационных технологий и программных средств на основе их сравнительного анализа, в том числе технологий и средств отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Осуществляет выбор современных информационных технологий и программных средств на основе их сравнительного анализа, в том числе технологий и средств отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности свободно оперирует приобретенными знаниями.

ОПК-2.3 Применяет современные информационные технологии, языки программирования, программные и инструментальные средства	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Применяет современные информационные технологии, языки программирования, программные и инструментальные средства	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Применяет современные информационные технологии, языки программирования, программные и инструментальные средства Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Применяет современные информационные технологии, языки программирования, программные и инструментальные средства но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Применяет современные информационные технологии, языки программирования, программные и инструментальные средства свободно оперирует приобретенным и знаниями.
ОПК-3 Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности				
Индуктор достижения компетенции	**Критерии оценивания**			
	2	**3**	**4**	**5**

ОПК-3.1 Использует принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Использует принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Использует принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Использует принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Использует принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности свободно оперирует приобретенными знаниями.

ОПК-3.2 Выполняет поиск и систематизацию больших объемов информации с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Выполняет поиск и систематизацию больших объемов информации с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Выполняет поиск и систематизацию больших объемов информации с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Выполняет поиск и систематизацию больших объемов информации с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Выполняет поиск и систематизацию больших объемов информации с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности свободно оперирует приобретенными знаниями.

ОПК-3.3 Подготавливает обзоры, аннотации, реферативные работы, научные доклады и отчеты, публикации и библиографии по научно-исследовательской работе с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Подготавливает обзоры, аннотации, реферативные работы, научные доклады и отчеты, публикации и библиографии по научно-исследовательской работе с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Подготавливает обзоры, аннотации, реферативные работы, научные доклады и отчеты, публикации и библиографии по научно-исследовательской работе с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Подготавливает обзоры, аннотации, реферативные работы, научные доклады и отчеты, публикации и библиографии по научно-исследовательской работе с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Подготавливает обзоры, аннотации, реферативные работы, научные доклады и отчеты, публикации и библиографии по научно-исследовательской работе с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности свободно оперирует приобретенными знаниями.

Шкала оценивания результатов промежуточной аттестации и их описание:

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Шкала оценивания	Описание
Зачтено	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
Не зачтено	Не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Обучающийся демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, Обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

7.3. Типовые контрольные задания промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю).

Задания для проверки достижения индикаторов

Опередите источник информации, приёмник информации. Нейтрализуйте найденные угрозы.

Опередите эффективность защиты информации. Нейтрализуйте найденные угрозы.

Опередите используемую политику безопасности. Нейтрализуйте найденные угрозы.

Опередите наличие угроз защиты информации. Нейтрализуйте найденные угрозы.

Опередите наличие естественных и искусственных угроз защиты информации.

Нейтрализуйте найденные угрозы.

Опередите наличие непреднамеренных угроз. Нейтрализуйте найденные угрозы.

Опередите наличие преднамеренных угроз защиты информации. Нейтрализуйте найденные угрозы.

Опередите наличие непосредственных и косвенных каналов утечки информации.

Нейтрализуйте найденные угрозы.

7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю).

Контроль качества освоения дисциплины (модуля) включает в себя текущий контроль успеваемости и промежуточную аттестацию обучающихся. Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины (модуля), промежуточная аттестация обучающихся – оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине (модулю) (в том числе результатов курсового проектирования (выполнения курсовых работ).

Процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю), в том числе процедуры текущего контроля успеваемости и порядок проведения промежуточной аттестации обучающихся установлены локальным нормативным актом МАДИ.

Материалы устного и/или письменного опроса

1. Криптографические протоколы
2. Криптографические системы защиты данных
3. Электронная цифровая подпись
4. Защита информации
5. Методы кодирования информации
6. Безопасность информационных систем
7. Компьютерные вирусы, черви и т.д.
8. Безопасность электронных платежей
9. Биометрическая защита данных
10. Уровни безопасности (конкретной) автоматизированной системы

1. Понятие информационной безопасности. Основные составляющие. Важность проблемы.

2. Распространение объектно-ориентированного подхода на информационную безопасность.

3. Понятие угрозы. Наиболее распространенные угрозы. Классификация угроз.

4. Основные нормативные руководящие документы, касающиеся государственной тайны, нормативно-справочные документы.

5. Законодательный уровень информационной безопасности. Обзор зарубежного законодательства в области ИБ. Назначение и задачи в сфере обеспечения информационной безопасности.

6. Международные стандарты информационного обмена. Стандарт ISO/IEC15408.

7. Российские стандарты защищенности автоматизированных систем.

8. Основные положения теории информационной безопасности. Модели безопасности и их применение.

9. Таксономия нарушений информационной безопасности вычислительной системы и причины, обуславливающих их существование.

10. Информационная безопасность в условиях функционирования в России глобальных сетей.

11. Виды противников или "нарушителей". Понятия о видах вирусов Виды возможных нарушений информационной системы. Виды защиты.

12. Файловые вирусы.

13. Загрузочные вирусы.

14. Вирусы и операционные системы.

15. Методы и средства борьбы с вирусами.

16. Профилактика заражения вирусами компьютерных систем.

17. Защита информации от случайных угроз.

18. Дублирование информации.

19. Повышение надежности компьютерных систем.

20. Обеспечение отказоустойчивости компьютерных систем.

21. Блокировка ошибочных операций.

22. Защита информации от традиционного шпионажа и диверсий.

23. Система охраны объектов компьютерных систем.

24. Организация работы с конфиденциальными информационными ресурсами.

25. Противодействие подслушиванию и наблюдению в оптическом диапазоне.

26. Средства борьбы с закладными подслушивающими устройствами.

27. Защита от злоумышленных действий обслуживающего персонала и пользователей.

28. Средства защиты компьютеров. Программно-аппаратные методы и средства ограничения доступа к компонентам компьютера. Типы несанкционированного доступа и условия работы средств защиты.

29. Анализ способов нарушений информационной безопасности. Использование защищенных компьютерных систем.

30. Защита от несанкционированного копирования программного обеспечения.

31. Методы криптографии.

32. Основные понятия шифрования.

33. Методы шифрования с симметричным ключом.

34. Системы шифрования с открытым ключом.

35. Стандарты шифрования.

36. Промышленные программные средства Kerberos, PGP.

37. Методы и средства хранения ключевой информации. Анализ программных реализаций.

38. Защита от разрушающих программных воздействий.

39. Основные технологии построения защищенных ЭИС.

40. Системные вопросы защиты программ и данных.

41. Основные категории требований к средствам обеспечения информационной безопасности

42. Место информационной безопасности экономических систем в национальной безопасности страны)

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Перечень основной и дополнительной литературы, в том числе:

а) основная литература:

1. Методы защиты информации. Защита от внешних вторжений / С. Н. Никифоров. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 96 с.

2. Системы искусственного интеллекта: Монография.Издательство "Лань", 2023.

3. Методика выполнения выпускной квалификационной работы бакалавра по тематике "Разработка программных компонент информационных систем" : учебно-методическое пособие / Н.Е. Суркова ; МАДИ .— М. : МАДИ, 2020 .— 84 с.

б) дополнительная литература:

1. Шаньгин В.Ф. Информационная безопасность компьютерных систем и сетей : учеб. пособие / В.Ф. Шаньгин. — Москва : ИД «ФОРУМ» ; ИНФРА-М, 2016. — 416 с.

2. Информационная безопасность и защита информации / отв. ред. А.Ю. Колябин. – Москва : Студенческая наука, 2012. – 1322 с.

3. Программно-аппаратная защита информации: учебное пособие / П.Б. Хорев. - М.: Форум, 2009. - 352 с.: ил.; 60x90 1/16. - (Высшее образование). (переплет) ISBN 978-591134-353-8

в) ресурсы сети «Интернет», программное обеспечение и информационно-справочные системы:

1. Научно-техническая библиотека МАДИ

2. Электронно-библиотечная система Znanium.com

3. Электронно-библиотечная система издательства "Лань"

8.2. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельного работы обучающихся по дисциплине (модулю)

В перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю) входят:

• конспект лекций по дисциплине (модулю);

• методические материалы практических (семинарских) занятий.

Данные методические материалы входят в состав методических материалов образовательной программы.

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий	Перечень оборудования и технических средств обучения
1	437	Учебная мебель: стол – 15 шт., стулья- 28 шт., компьютерное кресло -12 шт., стол однотумбовый – 1 шт., стол компьютерный -11 шт., кафедра настольная -1 шт., шкаф -1 шт., доска аудиторная трехстворчатая; стенд – 5 шт. (39 посадочных мест). Оборудование: компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ВФ МАДИ: компьютеры – 12 шт., доска интерактивная Smart boart, проектор Smart, колонки- 2шт., МФУ HP m1132mfp
2	440	Учебная мебель: стол ученический (8 шт), стол компьютерный (2 шт), стулья - 10 шт. (10 посадочных мест). Оборудование: компьютер -10 шт., мультимедийное оборудование с аксессуарами. Бесплатный доступ к научно-технической библиотеке МАДИ, ЭБС «Лань», «Znanium», Электронно-библиотечной системе для учебных заведений «BOOK.ru». Доступ к справочно-правовым системам: «КонсультантПлюс».

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ

ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Лекции

Главное в период подготовки к лекционным занятиям – научиться методам самостоятельного умственного труда, сознательно развивать свои творческие способности и овладевать навыками творческой работы. Для этого необходимо строго соблюдать дисциплину учебы и поведения. Четкое планирование своего рабочего времени и отдыха является необходимым условием для успешной самостоятельной работы.

В основу его нужно положить рабочие программы изучаемых в семестре дисциплин. Ежедневной учебной работе обучающемуся следует уделять не менее 9 часов своего времени, т.е. при шести часах аудиторных занятий самостоятельной работе необходимо отводить не менее 3 часов.

Каждому обучающемуся следует составлять еженедельный и семестровый планы работы, а также план на каждый день. С вечера всегда надо распределять работу на завтрашний день. В конце каждого дня целесообразно подводить итог работы: тщательно проверить, все ли выполнено по намеченному плану, не было ли каких-либо отступлений, а если были, по какой причине это произошло. Нужно осуществлять самоконтроль, который является необходимым условием успешной учебы. Если что-то осталось невыполненным, необходимо изыскать время для завершения этой части работы, не уменьшая объема недельного плана.

Самостоятельная работа на лекции.

Слушание и запись лекций – сложный вид аудиторной работы. Внимательное слушание и конспектирование лекций предполагает интенсивную умственную деятельность обучающегося. Краткие записи лекций, их конспектирование помогает усвоить учебный материал. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное, основное и сделано это самим обучающимся.

Не надо стремиться записать дословно всю лекцию. Такое «конспектирование» приносит больше вреда, чем пользы. Запись лекций рекомендуется вести по возможности собственными формулировками. Желательно запись осуществлять на одной странице, а следующую оставлять для проработки учебного материала самостоятельно в домашних условиях.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты, параграфы, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать пункты плана лекции, предложенные преподавателям. Принципиальные места, определения, формулы и другое следует сопровождать замечаниями «важно», «особо важно», «хорошо запомнить» и т.п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек. Лучше если они будут собственными, чтобы не приходилось просить их у однокурсников и тем самым не отвлекать их во время лекции.

Целесообразно разработать собственную «маркографию» (значки, символы), сокращения слов. Не лишним будет и изучение основ стенографии. Работая над конспектом лекций, всегда необходимо использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть знаниями.

Более подробная информация по данному вопросу содержится в методических материалах лекционного курса по дисциплине (модулю), входящих в состав образовательной программы.

Практические (семинарские) занятия

Подготовку к каждому практическому занятию каждый обучающийся должен начать с ознакомления с планом занятия, который отражает содержание предложенной темы. Практическое задание необходимо выполнить с учетом предложенной преподавателем инструкции (устно или письменно). Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

Результат такой работы должен проявиться в способности обучающегося свободно ответить на теоретические вопросы практического занятия и участии в коллективном обсуждении вопросов изучаемой темы, правильном выполнении практических заданий.

Структура практического занятия

В зависимости от содержания и количества отведенного времени на изучение каждой темы практическое занятие состоит из трёх частей:

1. Обсуждение теоретических вопросов, определенных программой дисциплины.

2. Выполнение практического задания с последующим разбором полученных результатов или обсуждение практического задания, выполненного дома, если это предусмотрено рабочей программой дисциплины (модуля).

3. Подведение итогов занятия.

Обсуждение теоретических вопросов проводится в виде фронтальной беседы со всей группой и включает в себя выборочную проверку преподавателем теоретических знаний обучающихся.

Преподавателем определяется его содержание практического задания и дается время на его выполнение, а затем идет обсуждение результатов. Если практическое задание должно было быть выполнено дома, то на занятии преподаватель проверяет его выполнение (устно или письменно).

Подведением итогов заканчивается практическое занятие. Обучающимся должны быть объявлены оценки за работу и даны их четкие обоснования.

Работа с литературными источниками

В процессе подготовки к практическим занятиям, обучающимся необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной учебно-методической (а также научной и популярной) литературы. Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной и популярной литературой, материалами периодических изданий и Интернета, статистическими данными является наиболее эффективным методом получения знаний и позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, а также способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формируя у обучающихся свое отношение к конкретной проблеме.

Более глубокому раскрытию вопросов способствует знакомство с дополнительной литературой, рекомендованной преподавателем по каждой теме практического занятия, что позволяет обучающимся проявить свою индивидуальность, выявить широкий спектр мнений по изучаемой проблеме.

Более подробная информация по данному вопросу содержится в методических материалах практических занятий по дисциплине (модулю), входящих в состав образовательной программы.

Промежуточная аттестация

Каждый учебный семестр заканчивается сдачей зачетов (по окончании семестра) и экзаменов (в период экзаменационной сессии). Подготовка к сдаче зачетов и экзаменов является также самостоятельной работой обучающегося. Основное в подготовке к промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) – повторение всего учебного материала дисциплины, по которому необходимо сдавать зачет или экзамен.

Только тот обучающийся успевает, кто хорошо усвоил учебный материал. Если обучающийся плохо работал в семестре, пропускал лекции (если лекции предусмотрены учебным планом), слушал их невнимательно, не конспектировал, не изучал рекомендованную литературу, то в процессе подготовки к сессии ему придется не повторять уже знакомое, а заново в короткий срок изучать весь учебный материал. Все это зачастую невозможно сделать из-за нехватки времени.

Для такого обучающегося подготовка к зачету или экзамену будет трудным, а иногда и непосильным делом, а конечный результат – академическая задолженность, и, как следствие, возможное отчисление.

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО).

Рабочая программа дисциплины (модуля) рассмотрена на заседании кафедры Информатика и технологии транспортных процессов.

№ п/п	ФИО	Подпись
1	доцент И и ТТП, к.п.н. Петрова А.В.	

Рабочая программа дисциплины(модуля) рассмотрена на заседании учёного совета факультета Факультет автомобильных дорог и транспорта .

МОСКОВСКИЙ АВТОМОБИЛЬНО-ДОРОЖНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ (МАДИ)
ПРИВОЛЖСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ) МАДИ

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Б1.О.29 Правоведение

Направление подготовки/специальности
09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность (профиль, специализация) образовательной программы
Автоматизированные системы обработки информации и управления в отраслях транспортно-дорожного комплекса

Квалификация
Бакалавр

Форма обучения
очно-заочная

Чебоксары, 2026

1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В результате освоения данной дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать	Наименование индуктора достижения компетенции
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 Выполняет поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи
УК-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1 Анализирует поставленную цель и формулирует задачи, которые необходимо решить для ее достижения
		УК-2.2 Выбирает оптимальный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы, существующие ресурсы и ограничения
		УК-2.3 Выбирает правовые и нормативно-технические документы, применяемые для решения поставленных задач
УК-5	Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	УК-5.4 Сознательно выбирает ценностные ориентиры и гражданскую позицию; аргументировано обсуждает и решает проблемы мировоззренческого, общественного и личностного характера
УК-10	Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности	УК-10.1 Знает основные термины и понятия гражданского права, используемые в антикоррупционном законодательстве, действующее антикоррупционное законодательство и практику его применения
		УК-10.2 Оценивает возможность возникновения коррупционных рисков при решении задач профессиональной деятельности
		УК-10.3 Взаимодействует в обществе на основе нетерпимого отношения к проявлениям экстремизма, терроризма и коррупции

ОПК-4	Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью	ОПК-4.3 Разрабатывает стандарты, нормы и правила, составляет техническую документацию, на проектируемые объекты

Трудоёмкость дисциплины (модуля): 2 З.Е.

Форма промежуточной аттестации: Зачет.

Формы текущего контроля успеваемости: Устный опрос .

Разделы дисциплины (модуля), виды занятий и формируемые компетенции по разделам дисциплины (модуля):

№ п/п	Наименование раздела	Л	ЛР	ПЗ	СР	Всего часов (без контроля)	Формируемые компетенции
1	Правоведение						
1.1	Понятие государства и права. Норма права. Нормативно-правовой акт. Правовые отношения: понятие и виды	2	0	0	16	18	УК-1.1, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-5.4, УК-10.1, УК-10.2, УК-10.3, ОПК-4.3
1.2	Трудовое право. Трудовые правоотношения	2	0	0	13	15	УК-1.1, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-5.4, УК-10.1, УК-10.2, УК-10.3, ОПК-4.3
1.3	Гражданское право. Гражданские правоотношения	2	0	0	6	8	УК-1.1, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-5.4, УК-10.1, УК-10.2, УК-10.3, ОПК-4.3
1.4	Право собственности и иные вещные права. Сделки. Формы и виды сделок	2	0	0	6	8	УК-1.1, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-5.4, УК-10.1, УК-10.2, УК-10.3, ОПК-4.3
1.5	Административное право. Административные правоотношения и правонарушения.	2	0	0	0	2	УК-1.1, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-5.4, УК-10.1, УК-10.2, УК-10.3, ОПК-4.3
1.6	Семейное право. Брачно-семейные правоотношения.	2	0	0	8	10	УК-1.1, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-5.4, УК-10.1, УК-10.2, УК-10.3, ОПК-4.3
1.7	Понятие и признаки преступления. Уголовное право и уголовный процесс.	5	0	0	5	11	УК-1.1, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-5.4, УК-10.1, УК-10.2, УК-10.3, ОПК-4.3
Всего часов:		17	0	0	54	72	

2. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целью освоения дисциплины является формирование у обучающихся компетенций в соответствии с требованиями ФГОС и образовательной программы.

Задачами освоения дисциплины являются:

- приобретение обучающимися знаний, умений, навыков и (или) опыта профессиональной деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в соответствии с учебным планом и календарным графиком учебного процесса;
- оценка достижения обучающимися планируемых результатов обучения как этапа формирования соответствующих компетенций.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина (модуль) реализуется в рамках обязательной части программы «Дисциплины (модули)» учебного плана.

Результаты обучения, достигнутые по итогам освоения данной дисциплины (модуля) являются необходимым условием для успешного обучения по следующим дисциплинам (модулям), практикам:

Микропроцессорные системы
Основы организации транспортных систем
Общая теория систем
Аппаратно-программные комплексы
Основы управления дорожным движением
Схемотехника
Управление ресурсами предприятия
Моделирование систем
Генеративные модели в профессиональной деятельности
Технологическое предпринимательство
Трудовое и предпринимательское право
Иммерсивные технологии в инженерном проектировании и управлении
Системы реального времени
Исследование операций
Научно-исследовательская работа
Защита информации
Производственная практика
Преддипломная практика
Производственная практика
Технологическая (проектно-технологическая) практика
Эксплуатационная практика
Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
Проектная деятельность
Системы искусственного интеллекта

4. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения данной дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать	Наименование индуктора достижения компетенции

УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 Выполняет поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи
УК-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1 Анализирует поставленную цель и формулирует задачи, которые необходимо решить для ее достижения
		УК-2.2 Выбирает оптимальный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы, существующие ресурсы и ограничения
		УК-2.3 Выбирает правовые и нормативно-технические документы, применяемые для решения поставленных задач
УК-5	Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	УК-5.4 Сознательно выбирает ценностные ориентиры и гражданскую позицию; аргументировано обсуждает и решает проблемы мировоззренческого, общественного и личностного характера
УК-10	Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности	УК-10.1 Знает основные термины и понятия гражданского права, используемые в антикоррупционном законодательстве, действующее антикоррупционное законодательство и практику его применения
		УК-10.2 Оценивает возможность возникновения коррупционных рисков при решении задач профессиональной деятельности
		УК-10.3 Взаимодействует в обществе на основе нетерпимого отношения к проявлениям экстремизма, терроризма и коррупции
ОПК-4	Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью	ОПК-4.3 Разрабатывает стандарты, нормы и правила, составляет техническую документацию, на проектируемые объекты

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы.

Общий объём (трудоемкость) дисциплины (модуля) составляет 2 зачетных единиц (З.Е.).

Вид учебной работы	Трудоемкость дисциплины, академ. часов:	Семестры (кол-во недель в семестре)

		Всего	В том числе в форме практической подготовки	В том числе в интерактивной форме	Семестр 4		
					Всего	Контактная работа	Самостоятельная работа
Учебная работа (без контроля), всего:		**17**			**72**	**18**	**54**
в том числе:							
	Лекционные занятия (Лек)	**17**			**17**	**17**	
	Другие виды самостоятельной работы				**54**		**54**
Контактная работа		**1**			**1**	**1**	
Внеаудиторная контактактная работа(Кс)		**1**			**1**		
Контроль, всего:							
Форма промежуточной					**За**		
Общая трудоемкость, ч.		**72**			**72**		
Общая трудоемкость, З.Е.		**2**			**2**		

5.2. Разделы дисциплины (модуля), виды занятий и формируемые компетенции по разделам дисциплины (модуля).

№ п/п	Наименование раздела	Л	ЛР	ПЗ	СР	Всего часов (без контроля)	Формируемые компетенции
1	Правоведение						
1.1	Понятие государства и права. Норма права. Нормативно-правовой акт. Правовые отношения: понятие и виды	2	0	0	16	18	УК-1.1, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-5.4, УК-10.1, УК-10.2, УК-10.3, ОПК-4.3
1.2	Трудовое право. Трудовые правоотношения	2	0	0	13	15	УК-1.1, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-5.4, УК-10.1, УК-10.2, УК-10.3, ОПК-4.3
1.3	Гражданское право. Гражданские правоотношения	2	0	0	6	8	УК-1.1, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-5.4, УК-10.1, УК-10.2, УК-10.3, ОПК-4.3
1.4	Право собственности и иные вещные права. Сделки. Формы и виды сделок	2	0	0	6	8	УК-1.1, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-5.4, УК-10.1, УК-10.2, УК-10.3, ОПК-4.3

1.5	Административное право. Административные правоотношения и правонарушения.	2	0	0	0	2	УК-1.1, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-5.4, УК-10.1, УК-10.2, УК-10.3, ОПК-4.3
1.6	Семейное право. Брачно-семейные правоотношения.	2	0	0	8	10	УК-1.1, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-5.4, УК-10.1, УК-10.2, УК-10.3, ОПК-4.3
1.7	Понятие и признаки преступления. Уголовное право и уголовный процесс.	5	0	0	5	11	УК-1.1, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-5.4, УК-10.1, УК-10.2, УК-10.3, ОПК-4.3
Всего часов:		17	0	0	54	72	

5.3. Содержание дисциплины.

Понятие государства и права. Норма права. Нормативно-правовой акт. Правовые отношения: понятие и виды

Понятие и структура нормы права. Нормативно-правовые акты. Законы: понятие, виды особенности. Понятие, признаки и виды правовых отношений.

Понятие и структура правонарушения. Понятие юридической ответственности. Признаки и виды юридической ответственности.

Трудовое право. Трудовые правоотношения

Понятие трудового права, как отрасли права в РФ. Принципы и методы трудового права. Источники трудового права.

Основные трудовые права и обязанности работников. Работодатель как субъект трудового права. Его правовой статус.

Конституционное право граждан на объединение в профессиональные союзы. Права профсоюзов в регулировании трудовых отношений и реализации их защитной функции.

Защита трудовых прав работников профессиональными союзами. Порядок ведения коллективных переговоров.

Понятие, стороны, содержание и порядок заключения коллективного договора.

Действие коллективного договора.

Гражданское право. Гражданские правоотношения

Понятие, предмет и метод гражданского права. Принципы и функции гражданского права как отрасли права.

Система гражданского законодательства. Правовые системы гражданского права.

Понятие и виды источников гражданского права. Обычаи делового оборота.

Понятие и виды субъектов гражданских правоотношений. Граждане как субъекты гражданского права. Право- и дееспособность гражданина. Понятие, возникновение, содержание, ограничение, прекращение. Банкротство гражданина. Безвестное отсутствие.

Объявление гражданина умершим. Юридические последствия.

Понятие юридического лица. Право и дееспособность юридического лица.

Классификация юридических лиц. Понятие возникновение юридического. Способы возникновения юридического лица. Прекращение юридического лица.

Понятие объектов гражданских правоотношений. Виды объектов гражданских правоотношений. Нематериальные блага как объекты гражданских прав и их защита.

Право собственности и иные вещные права. Сделки. Формы и виды сделок

Вещное право. Понятие собственности. Содержание права собственности. Основания возникновения права собственности. Прекращение права собственности. Понятие национализация.

Право частной собственности граждан. Право частной собственности юридических лиц. Право государственной собственности. Право муниципальной собственности.

Обязательства. Обеспечение исполнения обязательств.

Понятие и структура обязательства. Основания возникновения обязательственных правоотношений. Классификация обязательств. Место исполнения обязательств.

Понятие, основания и способы прекращения обязательства. Исполнение обязательства. Зачет встречного требования как способ исполнения обязательства.

Понятие, значение и способы обеспечения исполнения обязательств. Понятие и виды неустойки. Договор о залоге. Содержание заложенного имущества. Поручительство и банковская гарантия. Задаток.

Административное право. Административные правоотношения и правонарушения.

Понятие и предмет административного права. Методы административно-правового регулирования. Административно-правовые нормы. Источники административного права.

Понятие субъектов административного права. Административная правоспособность и дееспособность. Общее и специальное право жалобы граждан. Органы исполнительной власти. Система федеральных органов исполнительной власти. Органы местного самоуправления.

Понятие «государственная служба» и «государственный служащий». Понятие и виды государственной должности. Определение понятия должностного лица. Понятие «муниципальная служба» и «муниципальная должность».

Понятие и виды административных правонарушений. Понятие административной ответственности. Понятие и виды административного наказания. Административный штраф как вид административного наказания.

Семейное право. Брачно-семейные правоотношения.

Понятие семейного права и семейных правоотношений. Предмет регулирования семейного права. Метод семейного права. Принципы семейного права.

Понятие и порядок заключения брака. Условия заключения брака. Брачный возраст.

Понятие и порядок расторжения брака. Расторжение брака в судебном порядке.

Признание брака недействительным. Правовые последствия признания брака недействительным. Обстоятельства, устраняющие действительность брака.

Права и обязанности супругов. Законный режим имущества супругов. Виды режимов имущества супругов. Общее имущество супругов. Брачный договор. Понятие и порядок заключения. Раздел имущества супругов.

Понятие и признаки преступления. Уголовное право и уголовный процесс.

Общественная опасность как материальный признак преступления. Практическое значение законодательной классификации категорий преступлений. Понятие множественности преступлений. Судимость как социально-правовое последствие совершенного преступления. Обстоятельства исключающие уголовную ответственность.

Обстоятельства смягчающие или отягчающие уголовное наказание.

Понятие уголовной ответственности, ее характеристики и значение в уголовном процессе. Состав преступления, элементы состава и виды состава преступления.

Квалификация преступления, ее характеристики и практическое значение в уголовном процессе.

Наказание. Цели уголовного наказания. Виды и система уголовных наказаний в УК РФ. Принципы уголовного судопроизводства.

Понятие доказательств в уголовном процессе. Виды доказательств, порядок их собирания, процессуального закрепления и оценки. Лица, участвующие в уголовном процессе их права и обязанности. Поводы и основания для возбуждения уголовного дела.

Порядок подачи заявления о совершенном или готовящемся преступлении. Сроки рассмотрения заявления о совершенном или готовящемся преступлении и процессуальные решения принимаемые по результатам его рассмотрения.

6. МАТЕРИАЛЫ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины (модуля) и организуется в соответствии с порядком, определяемым локальными нормативными актами МАДИ. Порядок проведения и система оценок результатов текущего контроля успеваемости установлена локальным нормативным актом МАДИ.

В качестве форм текущего контроля успеваемости по дисциплине (модулю) используются:

№ п/п	Наименование	Сокращение
1	Устный опрос	УО

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.

В результате освоения данной дисциплины (модуля) формируются следующие компетенции:

Код компетенции	**В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать**
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
УК-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений
УК-5	Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах
УК-10	Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности
ОПК-4	Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью

В процессе освоения образовательной программы данные компетенции, в том числе их отдельные компоненты, формируются поэтапно в ходе освоения обучающимися дисциплин (модулей), практик в соответствии с учебным планом и календарным графиком учебного процесса в следующем порядке:

УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач											
Дисциплины (модули), практики	Семестры										Форма промежуточной аттестации
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Основы теории управления				x							Зачет,Курсовая работа
Общая теория систем					x						Экзамен
Схемотехника						x					Зачет
Управление ресурсами предприятия								x			Экзамен
Моделирование систем					x	x					Зачет,Экзамен,Курсовая работа
Технологическое предпринимательство										x	Зачет
Системы реального времени									x		Зачет с оценкой
Исследование операций					x						Зачет

Научно-исследовательская работа									x		Зачет с оценкой
Проектная деятельность								x	x	x	Зачет,Курсовая работа,Зачет с оценкой
Микропроцессорные системы								x			Зачет с оценкой
Аппаратно-программные комплексы								x			Зачет с оценкой
Основы организации транспортных систем								x			Зачет
Основы управления дорожным движением								x			Зачет
Философия		x									Зачет
Математический анализ	x										Экзамен
Функции нескольких переменных и кратные интегралы		x									Экзамен
Линейная алгебра	x										Экзамен
Структуры и алгоритмы обработки данных		x									Экзамен
Информатика и цифровые технологии	x										Экзамен
Правоведение				x							Зачет
Производственная практика										x	Зачет с оценкой
Преддипломная практика										x	Зачет с оценкой
Учебная практика				x				x			Зачет с оценкой
Ознакомительная практика				x							Зачет с оценкой
Эксплуатационная практика								x			Зачет с оценкой
Производственная практика						x					Зачет с оценкой
Технологическая (проектно-технологическая) практика						x					Зачет с оценкой
Выполнение и защита выпускной квалификационной работы										x	
Пропедевтический курс математики	x										Зачет
Пропедевтический курс физики		x									Зачет
Язык науки и академической коммуникации				x							Зачет с оценкой

УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

Дисциплины (модули), практики	Семестры										Форма промежуточной аттестации
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Основы теории управления				x							Зачет,Курсовая работа
Схемотехника						x					Зачет
Управление ресурсами предприятия								x			Экзамен
Генеративные модели в профессиональной деятельности									x		Зачет с оценкой
Иммерсивные технологии в инженерном проектировании и управлении					x						Экзамен,Курсовой проект
Системы реального времени									x		Зачет с оценкой
Компьютерная графика				x							Экзамен,Курсовая работа
Микропроцессорные системы								x			Зачет с оценкой
Аппаратно-программные комплексы								x			Зачет с оценкой

Основы организации транспортных систем								x			Зачет
Основы управления дорожным движением								x			Зачет
Защита интеллектуальной собственности				x							Зачет
Защита информации									x		Зачет
Правоведение				x							Зачет
Системы искусственного интеллекта						x					Зачет
Производственная практика										x	Зачет с оценкой
Преддипломная практика										x	Зачет с оценкой
Учебная практика				x				x			Зачет с оценкой
Ознакомительная практика				x							Зачет с оценкой
Эксплуатационная практика								x			Зачет с оценкой
Производственная практика						x					Зачет с оценкой
Технологическая (проектно-технологическая) практика						x					Зачет с оценкой
Выполнение и защита выпускной квалификационной работы										x	

УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах

Дисциплины (модули), практики	Семестры										Форма промежуточной аттестации
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
История России	x	x									Экзамен,Зачет
Философия		x									Зачет
Основы российской государственности		x									Зачет с оценкой
Правоведение				x							Зачет
Производственная практика										x	Зачет с оценкой
Преддипломная практика										x	Зачет с оценкой
Учебная практика				x				x			Зачет с оценкой
Ознакомительная практика				x							Зачет с оценкой
Выполнение и защита выпускной квалификационной работы										x	

УК-10 Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности

Дисциплины (модули), практики	Семестры										Форма промежуточной аттестации
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Трудовое и предпринимательское право							x				Зачет
Информатика и цифровые технологии	x										Экзамен
Защита интеллектуальной собственности				x							Зачет
Правоведение				x							Зачет
Производственная практика										x	Зачет с оценкой
Преддипломная практика										x	Зачет с оценкой
Учебная практика				x				x			Зачет с оценкой
Эксплуатационная практика								x			Зачет с оценкой
Производственная практика						x					Зачет с оценкой
Технологическая (проектно-технологическая) практика						x					Зачет с оценкой
Выполнение и защита выпускной квалификационной работы										x	

ОПК-4 Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью											
Дисциплины (модули), практики	Семестры										Форма промежуточной аттестации
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Начертательная геометрия и инженерная графика	x										Экзамен
Системы автоматизированного проектирования		x									Зачет
Защита интеллектуальной собственности				x							Зачет
Правоведение				x							Зачет
Учебная практика				x				x			Зачет с оценкой
Эксплуатационная практика								x			Зачет с оценкой
Производственная практика						x					Зачет с оценкой
Технологическая (проектно-технологическая) практика						x					Зачет с оценкой
Выполнение и защита выпускной квалификационной работы										x	

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых по итогам освоения данной дисциплины (модуля), описание шкал оценивания.

Показателем оценивания компетенций на различных этапах их формирования является достижение обучающимися планируемых результатов освоения данной дисциплины (модуля).

УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач				
Индуктор достижения компетенции	**Критерии оценивания**			
	2	**3**	**4**	**5**

УК-1.1 Выполняет поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Выполняет поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Выполняет поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Выполняет поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Выполняет поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи свободно оперирует приобретенным и знаниями.
УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений				
Индуктор достижения компетенции	**Критерии оценивания**			
	2	**3**	**4**	**5**

УК-2.1 Анализирует поставленную цель и формулирует задачи, которые необходимо решить для ее достижения	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Анализирует поставленную цель и формулирует задачи, которые необходимо решить для ее достижения	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Анализирует поставленную цель и формулирует задачи, которые необходимо решить для ее достижения Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Анализирует поставленную цель и формулирует задачи, которые необходимо решить для ее достижения но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Анализирует поставленную цель и формулирует задачи, которые необходимо решить для ее достижения свободно оперирует приобретенным и знаниями.

УК-2.2 Выбирает оптимальный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы, существующие ресурсы и ограничения	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Выбирает оптимальный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы, существующие ресурсы и ограничения	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Выбирает оптимальный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы, существующие ресурсы и ограничения Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Выбирает оптимальный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы, существующие ресурсы и ограничения но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Выбирает оптимальный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы, существующие ресурсы и ограничения свободно оперирует приобретенным и знаниями.

УК-2.3 Выбирает правовые и нормативно-технические документы, применяемые для решения поставленных задач	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Выбирает правовые и нормативно-технические документы, применяемые для решения поставленных задач	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Выбирает правовые и нормативно-технические документы, применяемые для решения поставленных задач Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Выбирает правовые и нормативно-технические документы, применяемые для решения поставленных задач но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Выбирает правовые и нормативно-технические документы, применяемые для решения поставленных задач свободно оперирует приобретенным и знаниями.
УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах				
Индуктор достижения компетенции	**Критерии оценивания**			
	2	**3**	**4**	**5**

УК-5.4 Сознательно выбирает ценностные ориентиры и гражданскую позицию; аргументировано обсуждает и решает проблемы мировоззренческого, общественного и личностного характера	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Сознательно выбирает ценностные ориентиры и гражданскую позицию; аргументирова но обсуждает и решает проблемы мировоззренчес кого, общественного и личностного характера	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Сознательно выбирает ценностные ориентиры и гражданскую позицию; аргументирова но обсуждает и решает проблемы мировоззренчес кого, общественного и личностного характера Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточност ь знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Сознательно выбирает ценностные ориентиры и гражданскую позицию; аргументирова но обсуждает и решает проблемы мировоззренчес кого, общественного и личностного характера но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Сознательно выбирает ценностные ориентиры и гражданскую позицию; аргументирова но обсуждает и решает проблемы мировоззренчес кого, общественного и личностного характера свободно оперирует приобретенным и знаниями.
УК-10 Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности				
Индуктор достижения компетенции	**Критерии оценивания**			
	2	**3**	**4**	**5**

УК-10.1 Знает основные термины и понятия гражданского права, используемые в антикоррупционном законодательстве, действующее антикоррупционное законодательство и практику его применения	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Знает основные термины и понятия гражданского права, используемые в антикоррупционном законодательстве, действующее антикоррупционное законодательство и практику его применения	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Знает основные термины и понятия гражданского права, используемые в антикоррупционном законодательстве, действующее антикоррупционное законодательство и практику его применения Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Знает основные термины и понятия гражданского права, используемые в антикоррупционном законодательстве, действующее антикоррупционное законодательство и практику его применения но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Знает основные термины и понятия гражданского права, используемые в антикоррупционном законодательстве, действующее антикоррупционное законодательство и практику его применения свободно оперирует приобретенным и знаниями.

УК-10.2 Оценивает возможность возникновения коррупционных рисков при решении задач профессиональной деятельности	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Оценивает возможность возникновения коррупционных рисков при решении задач профессиональной деятельности	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Оценивает возможность возникновения коррупционных рисков при решении задач профессиональной деятельности Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Оценивает возможность возникновения коррупционных рисков при решении задач профессиональной деятельности но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Оценивает возможность возникновения коррупционных рисков при решении задач профессиональной деятельности свободно оперирует приобретенными знаниями.

УК-10.3 Взаимодействует в обществе на основе нетерпимого отношения к проявлениям экстремизма, терроризма и коррупции	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Взаимодействует в обществе на основе нетерпимого отношения к проявлениям экстремизма, терроризма и коррупции	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Взаимодействует в обществе на основе нетерпимого отношения к проявлениям экстремизма, терроризма и коррупции Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Взаимодействует в обществе на основе нетерпимого отношения к проявлениям экстремизма, терроризма и коррупции но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Взаимодействует в обществе на основе нетерпимого отношения к проявлениям экстремизма, терроризма и коррупции свободно оперирует приобретенным и знаниями.
ОПК-4 Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью				
Индуктор достижения компетенции	**Критерии оценивания**			
	2	**3**	**4**	**5**

ОПК-4.3 Разрабатывает стандарты, нормы и правила, составляет техническую документацию, на проектируемые объекты	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Разрабатывает стандарты, нормы и правила, составляет техническую документацию, на проектируемые объекты	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Разрабатывает стандарты, нормы и правила, составляет техническую документацию, на проектируемые объекты Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Разрабатывает стандарты, нормы и правила, составляет техническую документацию, на проектируемые объекты но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Разрабатывает стандарты, нормы и правила, составляет техническую документацию, на проектируемые объекты свободно оперирует приобретенным и знаниями.

Шкала оценивания результатов промежуточной аттестации и их описание:

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Шкала оценивания	Описание
Зачтено	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
Не зачтено	Не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Обучающийся демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, Обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

7.3. Типовые контрольные задания промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю).

Задания для проверки результатов обучения «знать».

1. Понятие источников права.
2. Понятие права и его историческая эволюция.
3. Законы и их виды. Подзаконные акты.
4. Понятие и признаки государства.
5. Принцип разделения властей. Законодательная, исполнительная и судебная власть.
6. Характеристика, структура и содержание Конституции РФ.
7. Законодательная власть в РФ. Состав ее органов.
8. Судебная система РФ.
9. Законодательная и исполнительная власть в РФ. Состав ее органов.
10. Право и мораль. Их соотношение и значение в современном обществе.
11. Понятие и структура правовой нормы.
12. Права и свободы человека и гражданина по Конституции РФ.
13. Понятие правового государства.
14. Органы местного самоуправления.
15. Понятие административного права. Принципы и источники административного права.
16. Предмет и метод регулирования административного права.
17. Субъекты административных правоотношений. Понятие должностных лиц.
18. Административные правонарушения. Ответственность за их совершение.
19. Условия наступления гражданско-правовой ответственности.
20. Основания возникновения гражданских правоотношений.
21. Право и дееспособность граждан.
22. Субъекты гражданских правоотношений.
23. Понятие и признаки юридического лица. Реорганизация и ликвидация юридического лица.
24. Понятие и виды хозяйственных обществ.
25. Общая характеристика хозяйственных товариществ.
26. Право хозяйственного ведения и оперативного управления.
27. Производственный и потребительский кооператив. Общие и различия.
28. Коммерческие и некоммерческие юридически лица. Понятие и признаки.
29. Право собственности и иные вещные права.
30. Виды вещных прав.
31. Способы защиты права собственности и иных вещных права.
32. Безвестное отсутствие. Объявление гражданина - умершим.Юридические последствия.
33. Сделки.
34. Формы сделок. Последствия их несоблюдения.
35. Виды сделок.
36. Сделки под условием. Виды условий в сделках.
37. Последствия признания сделок недействительными.
38. Неустойка: понятие, виды. Соотношение с убытками.
39. Основания освобождения от юридической ответственности.
40. Предмет, метод, принципы семейного права.
41. Права и обязанности супругов. Общая характеристика.
42. Имущественные отношения супругов. Законный и договорный режим имущества.
43. Раздел имущества супругов.
44. Основание возникновения правоотношений между родителями и детьми.
45. Понятие стороны и содержание трудового договора.
46. Расторжение трудового договора по инициативе работника и по инициативе работодателя.
47. Порядок увольнения работника.
48. Право на ежегодный отпуск. Виды дополнительных отпусков.
49. Материальная ответственность работника за ущерб, причиненный имуществу

работодателю.

Задания для проверки результатов обучения «уметь».

Задание студенты должны показать умение грамотного составления заявлений в суд по предлагаемым правовым ситуациям:

1. Герасимов обжаловал в районный суд г. Воронежа постановление Воронежского областного отделения Российской транспортной инспекции о наложении 14 октября 2014 г. на него административного взыскания в виде штрафа в размере 1000 руб. за то, что 6 июля 2014 г. на территории г. Новомосковска Тульской области он был задержан сотрудником ГИБДД за перевоз груза без специального разрешения (лицензии). Российская транспортная инспекция утверждает, что Герасимов занимается предпринимательской деятельностью, поэтому должен иметь и соответствующее разрешение. Герасимов утверждает, что вез шифер для себя (для строительства своего дома), поэтому не было оснований для вынесения постановления о наложении на него штрафа.

2. Приказом руководства предприятий городского транспорта по согласованию с соответствующим выборным профсоюзным органом водители и кондукторы автобусов, троллейбусов и трамваев переводились на режим, согласно которому продолжительность их рабочей смены делилась на две части и соответственно устанавливалась необходимость двух выходов на работу в течение смены. Часть работников обратились в суд с просьбой опротестовать этот приказ.

3. Карелин работал водителем легкового автомобиля в Управлении труда и занятости одного из административных округов г. Москвы. Уволен с работы на основании поданного заявления. Согласно приказу начальника Управления при производстве расчета в связи с увольнением с него была удержана сумма пропавшего пылесоса, находившегося в обслуживаемой им машине, стоимостью 20 605 руб. Карелин обратился в суд с иском о взыскании указанной суммы и возмещении морального вреда.

Задания для проверки результатов обучения «владеть».

Задание:

1. Дайте правовую оценку всем действиям (бездействиям) всех лиц указанных в задаче.
2. Решите задачу обосновывая свои решения и выводы ссылками на Конституцию РФ, законы РФ, нормативно-правовые акты, руководящие постановления Конституционного Суда РФ, Верховного Суда РФ, Высшего Арбитражного Суда РФ и судебную практику.
3. Квалифицируйте если это необходимо действия (бездействия) всех указанных в задаче лиц.

1. Ксенофонтов в нетрезвом состоянии решил поехать на тракторе в лес за дровами. Вместе с ним в кабине находился его родственник Зайцев. Развернув трактор, Ксенофонтов поехал прямо через кучу хлыстов. Проехав по ним около 6 м, трактор соскользнул в сторону, сел на хлысты рамой и стал буксировать. Чтобы съехать с хлыстов, Ксенофонтов предложил своему родственнику Зайцеву подложить под гусеницы кряжи. Когда Зайцев стал подкладывать кряж под гусеницу, Ксенофонтов включил заднюю передачу, чтобы подать трактор назад. Зайцев ногой стал подталкивать кряж, и в этот момент его ноги затянуло под гусеницу. От полученных травм Зайцев на другой день умер.
2. Скворцов работал в автоколонне № 1 автотранспортного предприятия плотником 5-го разряда. Приказом начальника автоколонны от 9 июля 2015 г. он был командирован сроком на один месяц в автоколонну № 2 того же автопредприятия с сохранением среднего заработка по основной работе для устройства стеллажей и раскладки инструмента, запасных частей и деталей по стеллажам. Поскольку Скворцов отказался выполнить этот приказ, начальник автоколонны 15 июля 2015 г. изменил свой приказ, указав в новой его редакции, что в связи с возникшей производственной необходимостью предотвращения порчи запасных частей, деталей к автомобилям и инструмента Скворцов с 16 июля 2015 г. направляется в автоколонну

№ 2 для устройства стеллажей, складирования запасных частей, деталей и инструмента

сроком на один месяц с сохранением среднего заработка.

Считая и этот приказ о переводе незаконным, Скворцов к работе в автоколонне № 2 не приступил, в связи с чем приказом от 23 июля 2015 г. был уволен.

3. Видяйкин взял в долг у Метричева 30 тыс. долларов США и, несмотря на неоднократные требования «кредитора», уклонялся от погашения задолженности. Метричев предупредил Видяйкина о том, что в связи с несвоевременным возвратом долга он взыщет его с несоразмерными банковским процентами или потребует переоформить на него принадлежащую на праве собственности Видяйкину квартиру. Через некоторое время Метричев, подговорив двух друзей, решил подкараулить Видяйкина и силой «вытрясти» свои деньги. Встретив Видяйкина около его подъезда, Метричев с друзьями потребовали вернуть деньги, Видяйкин ответил, что на сегодняшний день ему расплатиться нечем. Метричев сказал: «Жить захочешь — найдешь деньги», — и ударил кулаком в грудь Видяйкина, к избиению которого присоединились его дружки. Видяйкин, вырвавшись, побежал по улице, крича о помощи. Пробегая около коммерческого ларька, он, воспользовавшись тем, что из остановившейся рядом с ларьком машины вылез мужчина и, не выключая двигателя, подошел купить сигареты, сел за руль и угнал автомашину.

7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю).

Контроль качества освоения дисциплины (модуля) включает в себя текущий контроль успеваемости и промежуточную аттестацию обучающихся. Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины (модуля), промежуточная аттестация обучающихся – оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине (модулю) (в том числе результатов курсового проектирования (выполнения курсовых работ).

Процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю), в том числе процедуры текущего контроля успеваемости и порядок проведения промежуточной аттестации обучающихся установлены локальным нормативным актом МАДИ.

Вопросы для устного опроса:

Понятие государства и права, их признаки.

Система юридических наук.

Общество и государство, политическая власть.

Роль и значение власти в обществе.

Типы и формы государства.

Формы правления, государственного устройства, политического режима.

Государство и гражданское общество.

Правовое государство: понятие и признаки.

Проблемы и пути формирования правового государства в России.

Понятие системы права. отрасли права.

Соотношение права и государства.

Функции права и сферы его применения.

Норма права, ее структура.

Формы (источники) права.

Закон и подзаконные акты. Конституция - основной закон государства и общества.

Понятие норм морали. Общие черты и отличие норм права и норм морали.

Правовое сознание. Правовая и политическая культура.

Понятие и состав правоотношения.

Участники (субъекты) правоотношений.

Физические и юридические лица, их правоспособность и дееспособность.

Деликтоспособность.

Субъекты публичного права. Государственные органы и должностные лица.

Понятия компетенции и правомочий.

Субъективное право и юридическая обязанность: понятие и виды.

Юридические факты как основания возникновения, изменения и прекращения правовых отношений.

Понятие, признаки и состав правонарушения.

Виды правонарушений.

Понятие, основные признаки и виды юридической ответственности.

Основание возникновения юридической ответственности.

Общая характеристика основ российского конституционного строя.

Понятие основ правового статуса человека и гражданина и его принципы.

Гражданство.

Система основных прав, свобод и обязанностей человека и гражданина.

Международные стандарты прав и свобод человека. Гарантии реализации правового статуса человека и гражданина.

Понятие и принципы федеративного устройства России.

Принцип разделения властей.

Основы конституционного статуса Президента РФ, его положение в системе органов государства.

Порядок выборов и прекращения полномочий Президента РФ.

Основы конституционного статуса Федерального Собрания, его место в системе органов государства и структура.

Законодательный процесс.

Правительство Российской Федерации, его структура и полномочия.

Министерство образования РФ и его органы. Органы исполнительной власти в субъектах федерации.

Понятие и основные признаки судебной власти.

Судебная система, её структура: Конституционный Суд РФ; Верховный Суд РФ и общие суды. военные суды; Высший Арбитражный Суд РФ и иные арбитражные суды.

Правоохранительные органы: понятие и система.

Понятие, законодательство и система гражданского права.

Понятие и формы права собственности.

Наследственное право.

Понятие трудового права.

Коллективный договор и соглашения.

Трудовой договор : понятие, стороны и содержание.

Понятие и виды рабочего времени, времени отдыха.

Дисциплина труда. Материальная ответственность.

Особенности регулирования труда женщин и молодежи.

Трудовые споры. Механизмы реализации и защиты трудовых прав граждан.

Понятие и принципы семейного права.

Понятие брака и семьи. Регистрация брака и условия его заключения.

Понятие и система административного права.

Понятие административного проступка.

Основания и порядок привлечения к административной ответственности.

Виды административной ответственности.

Понятие, функции и принципы местного самоуправления в РФ.

Органы местного самоуправления. Гарантии правомочий местного самоуправления.

Понятие и задачи уголовного права. Уголовный закон и преступление как основные понятия уголовного права.

Понятие уголовной ответственности, ее основание.

Ответственность несовершеннолетних.

Обстоятельства, исключающие общественную опасность и противоправность деяния.

Понятие и цели наказания. Система и виды уголовных наказаний.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Перечень основной и дополнительной литературы, в том числе:

а) основная литература:

1. Правоведение: Сборник задач и упражнений/Васенков В. А., Корнеева И. Л., Субботина И. Б., Васенков В. А. - Москва : Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 160 с.: 60x88 1/16 (Обложка) ISBN 978-5-91134-946-2 - Текст : электронный. - URL: http://znanium.com/catalog/product/473115

2. Правоведение: Учебник / Смоленский М. Б. - 3-е изд. - М.: ИЦ РИОР, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 422 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат) (Переплёт 7БЦ) ISBN 978-5-369-01534-6 - Режим доступа: http://znanium.com/catalog/product/545252

3. Правоведение: Учебник / Малько А.В., Субочев В.В. - М.:Юр.Норма, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 304 с.: 60x90 1/16 (Переплёт 7БЦ) ISBN 978-5-91768-752-0 - Режим доступа: http://znanium.com/catalog/product/558609

4. Гейхман, В.Л. Трудовое право: учебник для бакалавров / В.. Гейхман, И.К. Дмитриева. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Издательство Юрайт; ИД Юрайт, 2014. -548 с.

5. Гречуха, В.Н. Международное транспортное право: учебник для магистров / В.Н. Гречуха. – 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Издательство Юрайт, 2013. – 542 с.

б) дополнительная литература:

1. Правоведение: Учебное пособие / Шаблова Е.Г., Жевняк О.В., - 2-е изд., стер. - М.:Флинта, 2017. - 192 с.: ISBN 978-5-9765-3101-7 - Режим доступа: http://znanium.com/catalog/product/959314

2. Сравнительное правоведение: Учебное пособие / Егоров А.В. - Мн.:Вышэйшая школа, 2015. - 255 с.: ISBN 978-985-06-1734-7 - Режим доступа: http://znanium.com/catalog/product/1007980

3. Трудовое право России: Практикум: Учебное пособие / Горбачева Ж.А., Дмитриева И.К., Забрамная Е.Ю., - 2-е изд., пер. и доп. - М.:Юстицинформ, Правоведение, 2011. - 792 с.: 60x90 1/16. - (Образование) ISBN 978-5-7205-1073-2 - Режим доступа: http://znanium.com/catalog/product/250504

4. Правовая социализация человека: Монография / В.Н. Гуляихин. - М.: Юстицинформ, 2014. - 282 с.: 60x90 1/16. (обложка) ISBN 978-5-7205-1204-0, 500 экз. - Режим доступа: http://znanium.com/catalog/product/458518

5. Иванова, Е.В. Предпринимательское право: учебник для бакалавров / Е.В. Иванова. – М.: Изд-во «Юрайт», 2013. – 267с.

6. Панкова, О.В. Практика применяемая КоАП РФ о правонарушениях в области дорожного движения: научно-практич. пособие / О.В. Панкова. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2013. – 522 с.

7. Зенин, И.А. Право интеллектуальной собственности: учебник для магистров / И.А. Зенин. – М.: Изд-во «Юрайт», 2013. – 567с.

в) ресурсы сети «Интернет», программное обеспечение и информационно-справочные системы:

1. Электронная информационно-образовательная среда ВФ МАДИ – http://www.vf.madi.ru/moodle

2. Электронно-библиотечная система «Лань» – https://e.lanbook.com/

3. Электронно-библиотечная система « Znanium.com» – https://znanium.com/

8.2. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельного работы обучающихся по дисциплине (модулю)

В перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю) входят:

• конспект лекций по дисциплине (модулю);

• методические материалы практических (семинарских) занятий.

Данные методические материалы входят в состав методических материалов образовательной программы.

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий	Перечень оборудования и технических средств обучения

1	208	Учебная мебель: стол – 21 шт., стулья- 21 шт., стул офисный – 12 шт., компьютерное кресло -6 шт., стол однотумбовый – 1 шт., стол компьютерный -5 шт., кафедра настольная -2 шт., шкаф -1 шт., доска аудиторная трехстворчатая; стойка наклонная - 4 шт., стенд – 6 шт. настенная карта -1 шт. (38 посадочных мест). Оборудование: компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ВФ МАДИ: компьютеры – 13 шт., экран настенный Luma
2	216	Учебная мебель: стол – 29 шт., стулья- 55 шт., стул офисный – 4 шт., компьютерное кресло -1 шт., стол однотумбовый – 1 шт., шкаф -1 шт., доска аудиторная, стенд – 5 шт. Оборудование: компьютер, проектор Aser, экран PROJECTA.

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Лекции

Главное в период подготовки к лекционным занятиям – научиться методам самостоятельного умственного труда, сознательно развивать свои творческие способности и овладевать навыками творческой работы. Для этого необходимо строго соблюдать дисциплину учебы и поведения. Четкое планирование своего рабочего времени и отдыха является необходимым условием для успешной самостоятельной работы.

В основу его нужно положить рабочие программы изучаемых в семестре дисциплин. Ежедневной учебной работе обучающемуся следует уделять не менее 9 часов своего времени, т.е. при шести часах аудиторных занятий самостоятельной работе необходимо отводить не менее 3 часов.

Каждому обучающемуся следует составлять еженедельный и семестровый планы работы, а также план на каждый день. С вечера всегда надо распределять работу на завтрашний день. В конце каждого дня целесообразно подводить итог работы: тщательно проверить, все ли выполнено по намеченному плану, не было ли каких-либо отступлений, а если были, по какой причине это произошло. Нужно осуществлять самоконтроль, который является необходимым условием успешной учебы. Если что-то осталось невыполненным, необходимо изыскать время для завершения этой части работы, не уменьшая объема недельного плана.

Самостоятельная работа на лекции.

Слушание и запись лекций – сложный вид аудиторной работы. Внимательное слушание и конспектирование лекций предполагает интенсивную умственную деятельность обучающегося. Краткие записи лекций, их конспектирование помогает усвоить учебный материал. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное, основное и сделано это самим обучающимся.

Не надо стремиться записать дословно всю лекцию. Такое «конспектирование» приносит больше вреда, чем пользы. Запись лекций рекомендуется вести по возможности собственными формулировками. Желательно запись осуществлять на одной странице, а следующую оставлять для проработки учебного материала самостоятельно в домашних условиях.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты, параграфы, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать пункты плана лекции, предложенные преподавателям. Принципиальные места, определения, формулы и другое следует сопровождать замечаниями «важно», «особо важно», «хорошо запомнить» и т.п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек. Лучше если они будут собственными, чтобы не приходилось просить их у однокурсников и тем самым не отвлекать их во время лекции.

Целесообразно разработать собственную «маркографию» (значки, символы), сокращения слов.

Не лишним будет и изучение основ стенографии. Работая над конспектом лекций, всегда необходимо использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть знаниями.

Более подробная информация по данному вопросу содержится в методических материалах лекционного курса по дисциплине (модулю), входящих в состав образовательной программы.

Практические (семинарские) занятия

Подготовку к каждому практическому занятию каждый обучающийся должен начать с ознакомления с планом занятия, который отражает содержание предложенной темы. Практическое задание необходимо выполнить с учетом предложенной преподавателем инструкции (устно или письменно). Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

Результат такой работы должен проявиться в способности обучающегося свободно ответить на теоретические вопросы практического занятия и участии в коллективном обсуждении вопросов изучаемой темы, правильном выполнении практических заданий.

Структура практического занятия

В зависимости от содержания и количества отведенного времени на изучение каждой темы практическое занятие состоит из трёх частей:

1. Обсуждение теоретических вопросов, определенных программой дисциплины.
2. Выполнение практического задания с последующим разбором полученных результатов или обсуждение практического задания, выполненного дома, если это предусмотрено рабочей программой дисциплины (модуля).
3. Подведение итогов занятия.

Обсуждение теоретических вопросов проводится в виде фронтальной беседы со всей группой и включает в себя выборочную проверку преподавателем теоретических знаний обучающихся.

Преподавателем определяется его содержание практического задания и дается время на его выполнение, а затем идет обсуждение результатов. Если практическое задание должно было быть выполнено дома, то на занятии преподаватель проверяет его выполнение (устно или письменно).

Подведением итогов заканчивается практическое занятие. Обучающимся должны быть объявлены оценки за работу и даны их четкие обоснования.

Работа с литературными источниками

В процессе подготовки к практическим занятиям, обучающимся необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной учебно-методической (а также научной и популярной) литературы. Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной и популярной литературой, материалами периодических изданий и Интернета, статистическими данными является наиболее эффективным методом получения знаний и позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, а также способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формируя у обучающихся свое отношение к конкретной проблеме.

Более глубокому раскрытию вопросов способствует знакомство с дополнительной литературой, рекомендованной преподавателем по каждой теме практического занятия, что позволяет обучающимся проявить свою индивидуальность, выявить широкий спектр мнений по изучаемой проблеме.

Более подробная информация по данному вопросу содержится в методических материалах практических занятий по дисциплине (модулю), входящих в состав образовательной программы.

Промежуточная аттестация

Каждый учебный семестр заканчивается сдачей зачетов (по окончании семестра) и экзаменов (в период экзаменационной сессии). Подготовка к сдаче зачетов и экзаменов является также самостоятельной работой обучающегося. Основное в подготовке к промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) – повторение всего учебного материала дисциплины, по которому

необходимо сдавать зачет или экзамен.

Только тот обучающийся успевает, кто хорошо усвоил учебный материал. Если обучающийся плохо работал в семестре, пропускал лекции (если лекции предусмотрены учебным планом), слушал их невнимательно, не конспектировал, не изучал рекомендованную литературу, то в процессе подготовки к сессии ему придется не повторять уже знакомое, а заново в короткий срок изучать весь учебный материал. Все это зачастую невозможно сделать из-за нехватки времени.

Для такого обучающегося подготовка к зачету или экзамену будет трудным, а иногда и непосильным делом, а конечный результат – академическая задолженность, и, как следствие, возможное отчисление.

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО).

Рабочая программа дисциплины (модуля) рассмотрена на заседании кафедры Информатика и технологии транспортных процессов.

№ п/п	ФИО	Подпись
1	доцент И и ТТП, к.п.н. Данилова ВА	

Рабочая программа дисциплины(модуля) рассмотрена на заседании учёного совета факультета Факультет автомобильных дорог и транспорта .

МОСКОВСКИЙ АВТОМОБИЛЬНО-ДОРОЖНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ (МАДИ)
ПРИВОЛЖСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ) МАДИ

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Б1.О.30 Системы искусственного интеллекта

Направление подготовки/специальности
09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность (профиль, специализация) образовательной программы
Автоматизированные системы обработки информации и управления в отраслях транспортно-дорожного комплекса

Квалификация
Бакалавр

Форма обучения
очно-заочная

Чебоксары, 2026

1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В результате освоения данной дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать	Наименование индуктора достижения компетенции
УК-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1 Анализирует поставленную цель и формулирует задачи, которые необходимо решить для ее достижения
		УК-2.2 Выбирает оптимальный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы, существующие ресурсы и ограничения
		УК-2.3 Выбирает правовые и нормативно-технические документы, применяемые для решения поставленных задач
УК-6	Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	УК-6.1 Управляет собственным временем, планирует и реализует поставленные цели
		УК-6.2 Определяет приоритеты своей деятельности, выстраивает и реализовывает траекторию саморазвития на основе мировоззренческих принципов
ОПК-2	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности	ОПК-2.1 Использует современные технологии информатизации и цифровизации, программные и инструментальные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности
		ОПК-2.2 Осуществляет выбор современных информационных технологий и программных средств на основе их сравнительного анализа, в том числе технологий и средств отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности

ОПК-2	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности	ОПК-2.3 Применяет современные информационные технологии, языки программирования, программные и инструментальные средства

Трудоёмкость дисциплины (модуля): 2 З.Е.

Форма промежуточной аттестации: Зачет.

Формы текущего контроля успеваемости: Выполнение лабораторной работы;Выполнение практической работы .

Разделы дисциплины (модуля), виды занятий и формируемые компетенции по разделам дисциплины (модуля):

№ п/п	Наименование раздела	Л	ЛР	ПЗ	СР	Всего часов (без контроля)	Формируемые компетенции
1	Проблематика систем искусственного интеллекта						
1.1	Проблематика систем искусственного интеллекта	4	0	4	0	8	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3
2	Методы и стратегии поиска решений						
2.1	Методы и стратегии поиска решений	4	0	0	0	4	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3
3	Искусственные нейронные сети						
3.1	Искусственные нейронные сети	2	4	8	0	14	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3
4	Нейросети прямого распространения: однослойный и многослойный перспептрон						
4.1	Нейросети прямого распространения: однослойный и многослойный перспептрон	2	0	3	0	5	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3
5	Сети на основе радиальных базисных функций.						
5.1	Сети на основе радиальных базисных функций.	2	2	0	4	8	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3
6	Рекурентные сети Хопфилда						
6.1	Рекурентные сети Хопфилда	1	2	0	10	13	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3
7	Нечеткие нейросети						
7.1	Нечеткие нейросети	1	4	0	6	11	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3
8	Инструментальные средства и методика проектирования нейросетей. Применение ЭС И НС						
8.1	Инструментальные средства и методика проектирования нейросетей. Применение ЭС И НС	1	5	2	0	9	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3
Всего часов:		17	17	17	20	72	

2. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целью освоения дисциплины является формирование у обучающихся компетенций в соответствии с требованиями ФГОС и образовательной программы.

Задачами освоения дисциплины являются:

- приобретение обучающимися знаний, умений, навыков и (или) опыта профессиональной деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в соответствии с учебным планом и календарным графиком учебного процесса;
- оценка достижения обучающимися планируемых результатов обучения как этапа формирования соответствующих компетенций.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина (модуль) реализуется в рамках обязательной части программы «Дисциплины (модули)» учебного плана.

Результаты обучения, достигнутые по итогам освоения данной дисциплины (модуля) являются необходимым условием для успешного обучения по следующим дисциплинам (модулям), практикам:

Микропроцессорные системы
Основы организации транспортных систем
Аппаратно-программные комплексы
Основы управления дорожным движением
Управление ресурсами предприятия
Организация и управление предприятиями
Генеративные модели в профессиональной деятельности
Системы реального времени
Базы данных
Защита информации
Производственная практика
Преддипломная практика
Эксплуатационная практика
Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

4. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения данной дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать	Наименование индуктора достижения компетенции
УК-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1 Анализирует поставленную цель и формулирует задачи, которые необходимо решить для ее достижения
		УК-2.2 Выбирает оптимальный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы, существующие ресурсы и ограничения

УК-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.3 Выбирает правовые и нормативно-технические документы, применяемые для решения поставленных задач
УК-6	Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	УК-6.1 Управляет собственным временем, планирует и реализует поставленные цели
		УК-6.2 Определяет приоритеты своей деятельности, выстраивает и реализовывает траекторию саморазвития на основе мировоззренческих принципов
ОПК-2	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности	ОПК-2.1 Использует современные технологии информатизации и цифровизации, программные и инструментальные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности
		ОПК-2.2 Осуществляет выбор современных информационных технологий и программных средств на основе их сравнительного анализа, в том числе технологий и средств отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности
		ОПК-2.3 Применяет современные информационные технологии, языки программирования, программные и инструментальные средства

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы.

Общий объём (трудоемкость) дисциплины (модуля) составляет 2 зачетных единиц (З.Е.).

Вид учебной работы	Трудоемкость дисциплины, академ. часов:			Семестры (кол-во недель в семестре)		
				Семестр 6		
	Всего	В том числе в форме практической подготовки	В том числе в интерактивной форме	Всего	Контактная работа	Самостоятельная работа

Учебная работа (без контроля), всего:		**51**			**72**	**52**	**20**
в том числе:							
	Лекционные занятия (Лек)	**17**			**17**	**17**	
	Лабораторные занятия (Лаб)	**17**			**17**	**17**	
	Практические занятия (Пр)	**17**			**17**	**17**	
	Другие виды самостоятельной работы				**20**		**20**
Контактная работа		**1**			**1**	**1**	
Внеаудиторная контактактная работа(Кс)		**1**			**1**		
Контроль, всего:							
Форма промежуточной					**За**		
Общая трудоемкость, ч.		**72**			**72**		
Общая трудоемкость, З.Е.		**2**			**2**		

5.2. Разделы дисциплины (модуля), виды занятий и формируемые компетенции по разделам дисциплины (модуля).

№ п/п	Наименование раздела	Л	ЛР	ПЗ	СР	Всего часов (без контроля)	Формируемые компетенции
1	Проблематика систем искусственного интеллекта						
1.1	Проблематика систем искусственного интеллекта	4	0	4	0	8	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3
2	Методы и стратегии поиска решений						
2.1	Методы и стратегии поиска решений	4	0	0	0	4	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3
3	Искусственные нейронные сети						
3.1	Искусственные нейронные сети	2	4	8	0	14	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3
4	Нейросети прямого распространения: однослойный и многослойный перспептрон						
4.1	Нейросети прямого распространения: однослойный и многослойный перспептрон	2	0	3	0	5	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3
5	Сети на основе радиальных базисных функций.						
5.1	Сети на основе радиальных базисных функций.	2	2	0	4	8	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3
6	Рекурентные сети Хопфилда						
6.1	Рекурентные сети Хопфилда	1	2	0	10	13	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3
7	Нечеткие нейросети						

7.1	Нечеткие нейросети	1	4	0	6	11	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3
8	Инструментальные средства и методика проектирования нейросетей. Применение ЭС И НС						
8.1	Инструментальные средства и методика проектирования нейросетей. Применение ЭС И НС	1	5	2	0	9	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3
Всего часов:		17	17	17	20	72	

5.3. Содержание дисциплины.

Проблематика систем искусственного интеллекта

Состав и организация знаний в ЭС. Уровни представления знаний. Организация знаний в базе знаний и рабочей памяти. Логические модели представления знаний. Семантические модели. Фреймовое представление. Объектно-ориентированный подход. Продукционные модели. Смешанные представления. Использование основных моделей представления знаний.

Методы и стратегии поиска решений

Методы и стратегии поиска решений.

Механизмы вывода ЭС. Стратегии вывода как механизмы управления выводом. Поиск решений в пространстве состояний. Поиск решений методом редукции. Эвристический поиск. Поиск методом «генерация- проверка». Поиск в иерархии пространств. Поиск в альтернативных пространствах. Выбор метода поиска решения.

Методы и стратегии поиска решений

Инструментальные средства создания ЭС.

Сравнительный анализ инструментальных средств. Язык логического программирования – Пролог. Разработка простой продукционной системы на Прологе. Проектирование экспертной оболочки в среде GURU. Проектирование экспертных систем с помощью инструментального комплекса G2. Перспективы использования в качестве инструментального средства для проектирования ЭС языка CLIPS.

Искусственные нейронные сети

Биологические предпосылки возникновения искусственных нейронных сетей. Структура человеческого мозга. Организация памяти в коре человеческого мозга. Ритмы колебаний больших нейронных ансамблей. Биологически правдоподобные модели нейронов. Модели визуального восприятия. Понятие нейрона и нейронной сети (НС). Функция активации. Типы функций активации нейронов. Общие принципы построения современныхнейросетей. Основные типы обучения нейросетей. Представление нейронных сетей с помощью направленных графов. Основные классы нейросетей. Архитектура сетей. Виды связей между нейронами. Многослойные персептроны и их применение для задач классификации. Алгоритм обратного распространения ошибки. Сети прямого распространения. Рекуррентные сети. Обучение нейронных сетей. Обучение, основанное на коррекции ошибок. Обучение на основе памяти. Обучение Хебба. Математические модели предложенного Хеббом механизма модификации синаптической связи. Конкурентное обучение. Обучение Больцмана. Обучение с учителем. Обучение с подкреплением. Обучение без учителя.

Нейросети прямого распространения: однослойный и многослойный перспептрон

Однослойный персептрон. Обучение персептрона. Методы безусловной оптимизации. Метод наискорейшего спуска. Метод Ньютона. Метод Гаусса-Ньютона. Взаимосвязь персептрона и байесовского классификатора. Алгоритм обратного распространения ошибки. Извлечение признаков. Линейный дискриминант Фишера. Сети свертки. Многослойный персептрон. Обучение многослойного персептрона. Алгоритм обратного распространения ошибки. Извлечение признаков. Оптимизация структуры многослойной нейронной сети вида многослойный персептрон. Гомогенные и гетерогенные многослойные персептроны.

Сети на основе радиальных базисных функций.

Теорема Ковера о разделимости множеств. Разделяющая способность поверхности. Задача интерполяции. Теория регуляризации. Функция Грина. Решение задачи регуляризации. Многомерные функции Гаусса. Обобщенные сети на основе радиальных базисных функций. Свойства аппроксимации сетей RBF. Сравнение сетей RBF и многослойных персептронов. Оптимальная гиперплоскость для линейно-разделимых образов. Оптимальная гиперплоскость для неразделимых образов. Архитектура машины опорных векторов. Машины опорных векторов для задач нелинейной регрессии. Анализ признаков на основе самоорганизации. Структура анализа главных компонентов. Представление данных. Сокращение размерности. Фильтр Хебба для выделения максимальных собственных значений. Анализ главных компонентов на основе правила Хебба.

Рекурентные сети Хопфилда

Понятие ассоциативной памяти. Конфигурация сети Хопфилда. Аттракторы сети Хопфилда. Конфигурации сетей с обратными связями. Пространство состояний. Условие Лившица. Теорема о дивергенции. Устойчивость состояний равновесия. Теоремы Ляпунова. Гиперболические аттракторы. Аддитивная и связанная нейродинамические модели. Модель Хопфилда. Теорема Коэна-Гроссберга. Модель Хэмминга. Модификации правила Хэбба. Матрица Хебба с ортогонализацией образов. Алгоритмы разобучения (забывания). Сети Хопфилда и машина Больцмана.

Нечеткие нейросети

Мягкие вычисления и нечеткие множества. Лингвистические переменные. Логические операции над нечеткими множествами. Нечеткие отношения. Нечеткий вывод. Основные модификации алгоритма нечеткого вывода. Типы гибридных нейронечетких систем.

Инструментальные средства и методика проектирования нейросетей. Применение ЭС И НС

Особенности проектирования нейросетей. Основные этапы проектирования НС. Проблемы обучения НС. Сравнительный анализ нейроэммуляторов.Типы задач, адекватных технологии ЭС. Примеры предметных областей. Типы задач, адекватных технологии нейросетей. Примеры применения нейросетевой технологии.

5.4. Тематический план практических (семинарских) занятий.

№ п/п	№ раздела	Темы практических (семинарских) занятий	Трудоемкость, акад.ч.	Формы текущего контроля успеваемости
1	1	Введение в системулогического программирования PROLOG. Представление фактов и условных утверждений	4	
2	3	Применение динамической базы данных	4	
3	3	Продукционные системы. Обратная цепочка рассуждений	4	
4	4	Нейросети прямого распространения: Однослойный и многослойный перспептрон	3	
5	8	Представлений знаний с помощью фреймов. Представлений знаний семантическими сетями	2	

5.5. Тематический план лабораторных работ.

№ п/п	№ раздела	Темы лабораторных работ	Трудоемкость, акад.ч.	Формы текущего контроля успеваемости
1	8	Представление сложных структур данных	4	
2	8	Сети на основе радиальных базисных функций	2	

3	8	Рекуррентные сети Хопфилда	2	
4	8	Нечеткие нейросети	4	
5	8	Инструментальные средства и методика проектирования НС. Применение ЭС И НС	3	
6	8	Нечеткое представление знаний в продукционных системах. Композиционный вывод.	2	

6. МАТЕРИАЛЫ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины (модуля) и организуется в соответствии с порядком, определяемым локальными нормативными актами МАДИ. Порядок проведения и система оценок результатов текущего контроля успеваемости установлена локальным нормативным актом МАДИ.

В качестве форм текущего контроля успеваемости по дисциплине (модулю) используются:

№ п/п	Наименование	Сокращение
1	Выполнение лабораторной работы	ЛР
2	Выполнение практической работы	ПР

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.

В результате освоения данной дисциплины (модуля) формируются следующие компетенции:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать
УК-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений
УК-6	Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни
ОПК-2	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности

В процессе освоения образовательной программы данные компетенции, в том числе их отдельные компоненты, формируются поэтапно в ходе освоения обучающимися дисциплин (модулей), практик в соответствии с учебным планом и календарным графиком учебного процесса в следующем порядке:

УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений											
Дисциплины (модули), практики	Семестры										Форма промежуточной аттестации
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Основы теории управления				x							Зачет,Курсовая работа
Схемотехника						x					Зачет
Управление ресурсами предприятия								x			Экзамен
Генеративные модели в профессиональной деятельности									x		Зачет с оценкой
Иммерсивные технологии в инженерном проектировании и управлении					x						Экзамен,Курсовой проект
Системы реального времени									x		Зачет с оценкой
Компьютерная графика				x							Экзамен,Курсовая работа
Микропроцессорные системы								x			Зачет с оценкой
Аппаратно-программные комплексы								x			Зачет с оценкой
Основы организации транспортных систем								x			Зачет
Основы управления дорожным движением								x			Зачет
Защита интеллектуальной собственности				x							Зачет
Защита информации									x		Зачет
Правоведение				x							Зачет
Системы искусственного интеллекта						x					Зачет
Производственная практика										x	Зачет с оценкой
Преддипломная практика										x	Зачет с оценкой
Учебная практика				x				x			Зачет с оценкой
Ознакомительная практика				x							Зачет с оценкой
Эксплуатационная практика								x			Зачет с оценкой
Производственная практика						x					Зачет с оценкой
Технологическая (проектно-технологическая) практика						x					Зачет с оценкой
Выполнение и защита выпускной квалификационной работы										x	
УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни											
Дисциплины (модули), практики	Семестры										Форма промежуточной аттестации
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Основы теории управления				x							Зачет,Курсовая работа
Организация и управление предприятиями										x	Экзамен
Философия		x									Зачет
Системы автоматизированного проектирования		x									Зачет

Системы искусственного интеллекта						x					Зачет
Производственная практика										x	Зачет с оценкой
Преддипломная практика										x	Зачет с оценкой
Учебная практика				x				x			Зачет с оценкой
Эксплуатационная практика								x			Зачет с оценкой
Производственная практика						x					Зачет с оценкой
Технологическая (проектно-технологическая) практика						x					Зачет с оценкой
Выполнение и защита выпускной квалификационной работы										x	
ОПК-2 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности											
Дисциплины (модули), практики	Семестры										Форма промежуточной аттестации
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Структуры и алгоритмы обработки данных		x									Экзамен
Информатика и цифровые технологии	x										Экзамен
Программирование			x	x							Экзамен,Курсовая работа,Зачет
Проектирование цифровых систем управления			x								Зачет
Операционные системы				x							Зачет с оценкой
Базы данных							x	x			Экзамен,Курсовой проект,Зачет
Защита информации									x		Зачет
Системы искусственного интеллекта						x					Зачет
Учебная практика				x				x			Зачет с оценкой
Эксплуатационная практика								x			Зачет с оценкой
Выполнение и защита выпускной квалификационной работы										x	

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых по итогам освоения данной дисциплины (модуля), описание шкал оценивания.

Показателем оценивания компетенций на различных этапах их формирования является достижение обучающимися планируемых результатов освоения данной дисциплины (модуля).

УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений				
Индуктор достижения компетенции	**Критерии оценивания**			
	2	**3**	**4**	**5**

УК-2.1 Анализирует поставленную цель и формулирует задачи, которые необходимо решить для ее достижения	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Анализирует поставленную цель и формулирует задачи, которые необходимо решить для ее достижения	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Анализирует поставленную цель и формулирует задачи, которые необходимо решить для ее достижения Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Анализирует поставленную цель и формулирует задачи, которые необходимо решить для ее достижения но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Анализирует поставленную цель и формулирует задачи, которые необходимо решить для ее достижения свободно оперирует приобретенным и знаниями.

УК-2.2 Выбирает оптимальный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы, существующие ресурсы и ограничения	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Выбирает оптимальный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы, существующие ресурсы и ограничения	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Выбирает оптимальный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы, существующие ресурсы и ограничения Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Выбирает оптимальный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы, существующие ресурсы и ограничения но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Выбирает оптимальный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы, существующие ресурсы и ограничения свободно оперирует приобретенным и знаниями.

УК-2.3 Выбирает правовые и нормативно-технические документы, применяемые для решения поставленных задач	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Выбирает правовые и нормативно-технические документы, применяемые для решения поставленных задач	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Выбирает правовые и нормативно-технические документы, применяемые для решения поставленных задач Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Выбирает правовые и нормативно-технические документы, применяемые для решения поставленных задач но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Выбирает правовые и нормативно-технические документы, применяемые для решения поставленных задач свободно оперирует приобретенным и знаниями.
УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни				
Индуктор достижения компетенции	**Критерии оценивания**			
	2	**3**	**4**	**5**

УК-6.1 Управляет собственным временем, планирует и реализует поставленные цели	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Управляет собственным временем, планирует и реализует поставленные цели	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Управляет собственным временем, планирует и реализует поставленные цели Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Управляет собственным временем, планирует и реализует поставленные цели но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Управляет собственным временем, планирует и реализует поставленные цели свободно оперирует приобретенным и знаниями.

УК-6.2 Определяет приоритеты своей деятельности, выстраивает и реализовывает траекторию саморазвития на основе мировоззренческих принципов	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Определяет приоритеты своей деятельности, выстраивает и реализовывает траекторию саморазвития на основе мировоззренческих принципов	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Определяет приоритеты своей деятельности, выстраивает и реализовывает траекторию саморазвития на основе мировоззренческих принципов Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Определяет приоритеты своей деятельности, выстраивает и реализовывает траекторию саморазвития на основе мировоззренческих принципов но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Определяет приоритеты своей деятельности, выстраивает и реализовывает траекторию саморазвития на основе мировоззренческих принципов свободно оперирует приобретенным и знаниями.
ОПК-2 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности				
Индуктор достижения компетенции	**Критерии оценивания**			
	2	**3**	**4**	**5**

ОПК-2.1 Использует современные технологии информатизации и цифровизации, программные и инструментальные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Использует современные технологии информатизации и цифровизации, программные и инструментальные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Использует современные технологии информатизации и цифровизации, программные и инструментальные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Использует современные технологии информатизации и цифровизации, программные и инструментальные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Использует современные технологии информатизации и цифровизации, программные и инструментальные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности свободно оперирует приобретенными знаниями.

ОПК-2.2 Осуществляет выбор современных информационных технологий и программных средств на основе их сравнительного анализа, в том числе технологий и средств отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Осуществляет выбор современных информационных технологий и программных средств на основе их сравнительного анализа, в том числе технологий и средств отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Осуществляет выбор современных информационных технологий и программных средств на основе их сравнительного анализа, в том числе технологий и средств отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Осуществляет выбор современных информационных технологий и программных средств на основе их сравнительного анализа, в том числе технологий и средств отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Осуществляет выбор современных информационных технологий и программных средств на основе их сравнительного анализа, в том числе технологий и средств отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности свободно оперирует приобретенными знаниями.

ОПК-2.3 Применяет современные информационные технологии, языки программирования, программные и инструментальные средства	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Применяет современные информационные технологии, языки программирования, программные и инструментальные средства	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Применяет современные информационные технологии, языки программирования, программные и инструментальные средства Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Применяет современные информационные технологии, языки программирования, программные и инструментальные средства но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Применяет современные информационные технологии, языки программирования, программные и инструментальные средства свободно оперирует приобретенным и знаниями.

Шкала оценивания результатов промежуточной аттестации и их описание:

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Шкала оценивания	Описание
Зачтено	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
Не зачтено	Не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Обучающийся демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, Обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

7.3. Типовые контрольные задания промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю).

Зачетные вопросы (задания)

1. Проблематика интеллектуальных систем.
2. История развития интеллектуальных систем. Назначение и особенности проектирования ЭС.
3. Определение слабоформализуемых задач. Основные компоненты ИС.
4. Представление знаний. Состав и организация знаний в ЭС. Уровни представления знаний.
5. Организация знаний в базе знаний и рабочей памяти. Логические модели представления знаний.
6. Семантические модели. Фреймовое представление. Объектно-ориентированный подход.
7. Продукционные модели. Смешанные представления.
8. Использование основных моделей представления знаний.
9. Методы и стратегии поиска решений.
10. Механизмы вывода ЭС. Стратегии вывода как механизмы управления выводом.
11. Поиск решений в пространстве состояний.
12. Поиск решений методом редукции.
13. Эвристический поиск.
14. Поиск методом «генерация-проверка».
15. Поиск в иерархии пространств. Поиск в альтернативных пространствах. Выбор метода поиска решения.
16. Методология разработки ЭС.
17. Особенности методологии проектирования ЭС по сравнению с жизненным циклом разработки традиционных программ.
18. Основы инженерии знаний.
19. Структура, принципы организации и способы реализации экспертных систем. Свойства и характеристики ЭС.
20. Классификация экспертных задач. Стадии и фазы разработки экспертных систем.
21. Средства разработки ЭС. Оболочки ЭС. Классификация оболочек.
22. Концепция прототипирования. Основные этапы проектирования ЭС как систем, основанных на знаниях.
23. Идентификация. Концептуализация. Формализация. Выполнение. Отладка и тестирование.
24. Приобретение знаний от эксперта. Прямые методы. Косвенные методы.
25. Извлечение знаний из баз данных и текстов. Проблемы структурирования данных.
26. Механизм инспекции. Опытная эксплуатация и внедрение.
27. Инструментальные средства создания ЭС.
28. Сравнительный анализ инструментальных средств. Язык логического программирования – Пролог.
29. Перспективы использования в качестве инструментального средства для проектирования ЭС языка CLIPS.
30. Основные понятия исчисления предикатов первого порядка. Предваренная нормальная форма. Сколемизация. Подстановки и унификации. Резольвента.
31. Метод резолюций. Приведение формулы логики предикатов первого порядка к множеству дизъюнктов. Унификация и поиск резольвент.

Задания для проверки результатов обучения «уметь», «владеть»:

Студентам предлагается построить семантические сети и фреймы вокруг указанных понятий и выделить типы связей на схемах.

1) Постройте фрейм «Факультет» в виде таблицы, в которой содержится не менее 6 слотов. Определите названия слотов и их значения.

2) Определите фреймы «Преподаватель», «Студент»

3) Опишите фрейм-сценарий «КВН»

4) Опишите фрейм-ситуацию «Экзамен».

5) Построить семантическую сеть «Школьный урок», состоящую из следующих элементов: учитель, ученик, учебник, тетрадь, компьютер, классный журнал, классная доска, компьютерный класс.

6) Построить семантическую сеть «Студенческая столовая».

7) Программирование на языке Пролог. Создание простых баз знаний с альтернативами и без них. Задачи, моделирующие семейные отношения. Задачи на использование метода отсечения и отката. Арифметические вычисления на Прологе. Задачи на изменение падежных окончаний. Решение логических задач.

8) Дана база фактов окончаний существительных русского языка, и факт, который обозначает основу существительного. Используя операцию конкатенации, вывести возможные комбинации данной основы и окончаний.

9) Составить базу знаний «Шерлок Холмс», которая описывает проживающих в доме на Бейкер–стрит, а также отношения дружбы между ними. Организовать к базе данных следующие запросы: С кем дружит Ватсон? Определить имя женщины, которая проживает в доме.

10) Составьте базу данных по стихотворению «Дом, который построил Джек» и получите ответы на следующие запросы : Кто построил дом? Что и где хранится? Кто ворует пшеницу?

11) Создаете базу данных «Книги», которая содержит следующую информацию: название книги, автор, издательство, год издания. Выяснить: Какие книги заданного автора имеются в базе? Какие книги были изданы между 1965 и 1987 гг? Какие книги выпущены заданным издательством?

12) Беседуют трое друзей: Белокуров, Чернов и Рыжов. Брюнет сказал Белокурову: «Любопытно, что один из нас брюнет, другой блондин, а третий – рыжий. Но ни у кого из нас цвет волос не соответствует фамилии». Какой цвет волос у каждого из друзей?

13) Коля ростом выше Васи, но ниже Сережи. Расположите мальчиков по росту.

14) Около почты растут 6 деревьев: сосна, береза, липа, клен, тополь и ель. Какое из этих деревьев самое высокое и самое низкое, если известно, что береза ниже тополя, липа выше клена, сосна ниже ели, липа выше березы, сосна выше тополя.

7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю).

Контроль качества освоения дисциплины (модуля) включает в себя текущий контроль успеваемости и промежуточную аттестацию обучающихся. Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины (модуля), промежуточная аттестация обучающихся – оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине (модулю) (в том числе результатов курсового проектирования (выполнения курсовых работ).

Процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю), в том числе процедуры текущего контроля успеваемости и порядок проведения промежуточной аттестации обучающихся установлены локальным нормативным актом МАДИ.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Перечень основной и дополнительной литературы, в том числе:

а) основная литература:

1. Исаев, С.В. Интеллектуальные системы : учеб.пособие / С.В. Исаев, О.С. Исаева. - Красноярск :Сиб. федер. ун-т, 2017. - 120 с. –Режим доступа: http://znanium.com/catalog/product/1032129.

2. Масленникова, О.Е. Основы искусственного интеллекта : учеб.пособие / О.Е. Масленникова, И.В. Гаврилова. — 3-е изд., стер. — Москва : ФЛИНТА, 2019. — 283 с. – Режим доступа: https://new.znanium.com/catalog/product/1034902.

3. Системы искусственного интеллекта. Часть 1: Учебное пособие / Сергеев Н.Е. - Таганрог:Южный федеральный университет, 2016. - 118 с. - Режим доступа: http://znanium.com/catalog/product/991954

4. Остроух А.В. Интеллектуальные системы / А.В. Остроух. – Красноярск: Научно-инновационный центр, 2015. – 110 с. Режим доступа: http://asu.madi.ru/11-metodicheskie-materialy.html

б) дополнительная литература:

1. Жданов, А.А. Автономный искусственный интеллект : учебное пособие / А.А. Жданов. — 4-е изд. (эл.). — Москва: Лаборатория знаний, 2015. — 362 с. Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/70761.

2. Червяков Н.И. Применение искусственных нейронных сетей и системы остаточных классов в криптографии [Электронный ресурс]: Н.И. Червяков, А.А. Евдокимов, А.И. Галушкин. – Издательство Физматлит, 2012. - Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/5300#book_name.

3. Последнее изобретение человечества: Искусственный интеллект и конец эры Homosapiens: Научно-популярное / Баррат Д., Лисова Н. - М.:Альпина нон-фикшн, 2016. - 304 с. - Режим доступа: http://znanium.com/catalog/product/916060.

4. Сидоркина, И.Г. Системы искусственного интеллекта: учебное пособие / И.Г. Сидоркина. - М.: КНОРУС, 2011. - 248с.

в) ресурсы сети «Интернет», программное обеспечение и информационно-справочные системы:

1. Электронная информационно-образовательная среда ВФ МАДИ.
2. Электронно-библиотечная система «Лань»
3. Электронно-библиотечная система «Znanium.com»
4. Основы теории нейронных сетей
5. урс Проектирование систем искусственного интеллекта.

8.2. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельного работы обучающихся по дисциплине (модулю)

В перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю) входят:

• конспект лекций по дисциплине (модулю);

• методические материалы практических (семинарских) занятий.

Данные методические материалы входят в состав методических материалов образовательной программы.

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий	Перечень оборудования и технических средств обучения

1	208	Учебная мебель: стол – 21 шт., стулья- 21 шт., стул офисный – 12 шт., компьютерное кресло -6 шт., стол однотумбовый – 1 шт., стол компьютерный -5 шт., кафедра настольная -2 шт., шкаф -1 шт., доска аудиторная трехстворчатая; стойка наклонная - 4 шт., стенд – 6 шт. настенная карта -1 шт. (38 посадочных мест). Оборудование: компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ВФ МАДИ: компьютеры – 13 шт., экран настенный Luma
2	437	Учебная мебель: стол – 15 шт., стулья- 28 шт., компьютерное кресло -12 шт., стол однотумбовый – 1 шт., стол компьютерный -11 шт., кафедра настольная -1 шт., шкаф -1 шт., доска аудиторная трехстворчатая; стенд – 5 шт. (39 посадочных мест). Оборудование: компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ВФ МАДИ: компьютеры – 12 шт., доска интерактивная Smart boart, проектор Smart, колонки- 2шт., МФУ HP m1132mfp

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Лекции

Главное в период подготовки к лекционным занятиям – научиться методам самостоятельного умственного труда, сознательно развивать свои творческие способности и овладевать навыками творческой работы. Для этого необходимо строго соблюдать дисциплину учебы и поведения. Четкое планирование своего рабочего времени и отдыха является необходимым условием для успешной самостоятельной работы.

В основу его нужно положить рабочие программы изучаемых в семестре дисциплин. Ежедневной учебной работе обучающемуся следует уделять не менее 9 часов своего времени, т.е. при шести часах аудиторных занятий самостоятельной работе необходимо отводить не менее 3 часов.

Каждому обучающемуся следует составлять еженедельный и семестровый планы работы, а также план на каждый день. С вечера всегда надо распределять работу на завтрашний день. В конце каждого дня целесообразно подводить итог работы: тщательно проверить, все ли выполнено по намеченному плану, не было ли каких-либо отступлений, а если были, по какой причине это произошло. Нужно осуществлять самоконтроль, который является необходимым условием успешной учебы. Если что-то осталось невыполненным, необходимо изыскать время для завершения этой части работы, не уменьшая объема недельного плана.

Самостоятельная работа на лекции.

Слушание и запись лекций – сложный вид аудиторной работы. Внимательное слушание и конспектирование лекций предполагает интенсивную умственную деятельность обучающегося. Краткие записи лекций, их конспектирование помогает усвоить учебный материал. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное, основное и сделано это самим обучающимся.

Не надо стремиться записать дословно всю лекцию. Такое «конспектирование» приносит больше вреда, чем пользы. Запись лекций рекомендуется вести по возможности собственными формулировками. Желательно запись осуществлять на одной странице, а следующую оставлять для проработки учебного материала самостоятельно в домашних условиях.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты, параграфы, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать пункты плана лекции, предложенные преподавателям. Принципиальные места, определения, формулы и другое следует сопровождать замечаниями «важно», «особо важно», «хорошо запомнить» и т.п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек. Лучше если они будут собственными, чтобы не приходилось просить их у однокурсников и тем самым не отвлекать их во время лекции.

Целесообразно разработать собственную «маркографию» (значки, символы), сокращения слов. Не лишним будет и изучение основ стенографии. Работая над конспектом лекций, всегда необходимо использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть знаниями.

Более подробная информация по данному вопросу содержится в методических материалах лекционного курса по дисциплине (модулю), входящих в состав образовательной программы.

Практические (семинарские) занятия

Подготовку к каждому практическому занятию каждый обучающийся должен начать с ознакомления с планом занятия, который отражает содержание предложенной темы. Практическое задание необходимо выполнить с учетом предложенной преподавателем инструкции (устно или письменно). Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

Результат такой работы должен проявиться в способности обучающегося свободно ответить на теоретические вопросы практического занятия и участии в коллективном обсуждении вопросов изучаемой темы, правильном выполнении практических заданий.

Структура практического занятия

В зависимости от содержания и количества отведенного времени на изучение каждой темы практическое занятие состоит из трёх частей:

1. Обсуждение теоретических вопросов, определенных программой дисциплины.
2. Выполнение практического задания с последующим разбором полученных результатов или обсуждение практического задания, выполненного дома, если это предусмотрено рабочей программой дисциплины (модуля).
3. Подведение итогов занятия.

Обсуждение теоретических вопросов проводится в виде фронтальной беседы со всей группой и включает в себя выборочную проверку преподавателем теоретических знаний обучающихся.

Преподавателем определяется его содержание практического задания и дается время на его выполнение, а затем идет обсуждение результатов. Если практическое задание должно было быть выполнено дома, то на занятии преподаватель проверяет его выполнение (устно или письменно).

Подведением итогов заканчивается практическое занятие. Обучающимся должны быть объявлены оценки за работу и даны их четкие обоснования.

Работа с литературными источниками

В процессе подготовки к практическим занятиям, обучающимся необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной учебно-методической (а также научной и популярной) литературы. Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной и популярной литературой, материалами периодических изданий и Интернета, статистическими данными является наиболее эффективным методом получения знаний и позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, а также способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формируя у обучающихся свое отношение к конкретной проблеме.

Более глубокому раскрытию вопросов способствует знакомство с дополнительной литературой, рекомендованной преподавателем по каждой теме практического занятия, что позволяет обучающимся проявить свою индивидуальность, выявить широкий спектр мнений по изучаемой проблеме.

Более подробная информация по данному вопросу содержится в методических материалах

практических занятий по дисциплине (модулю), входящих в состав образовательной программы.

Промежуточная аттестация

Каждый учебный семестр заканчивается сдачей зачетов (по окончании семестра) и экзаменов (в период экзаменационной сессии). Подготовка к сдаче зачетов и экзаменов является также самостоятельной работой обучающегося. Основное в подготовке к промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) – повторение всего учебного материала дисциплины, по которому необходимо сдавать зачет или экзамен.

Только тот обучающийся успевает, кто хорошо усвоил учебный материал. Если обучающийся плохо работал в семестре, пропускал лекции (если лекции предусмотрены учебным планом), слушал их невнимательно, не конспектировал, не изучал рекомендованную литературу, то в процессе подготовки к сессии ему придется не повторять уже знакомое, а заново в короткий срок изучать весь учебный материал. Все это зачастую невозможно сделать из-за нехватки времени.

Для такого обучающегося подготовка к зачету или экзамену будет трудным, а иногда и непосильным делом, а конечный результат – академическая задолженность, и, как следствие, возможное отчисление.

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО).

Рабочая программа дисциплины (модуля) рассмотрена на заседании кафедры Информатика и технологии транспортных процессов.

№ п/п	ФИО	Подпись
1	Декан ФЗО И и ТТП, к.пс.н Соловьева С.А.	

Рабочая программа дисциплины(модуля) рассмотрена на заседании учёного совета факультета Факультет автомобильных дорог и транспорта .

МОСКОВСКИЙ АВТОМОБИЛЬНО-ДОРОЖНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ (МАДИ)
ПРИВОЛЖСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ) МАДИ

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Б1.В.01 Основы теории управления

Направление подготовки/специальности
09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность (профиль, специализация) образовательной программы
Автоматизированные системы обработки информации и управления в отраслях транспортно-дорожного комплекса

Квалификация
Бакалавр

Форма обучения
очно-заочная

Чебоксары, 2026

1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В результате освоения данной дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать	Наименование индуктора достижения компетенции
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 Выполняет поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи
		УК-1.2 Определяет и оценивает практические последствия возможных решений задачи
		УК-1.3 Формулирует и аргументирует выводы и суждения
		УК-1.4 Осуществляет анализ ситуации в реальных социальных условиях для выявления актуальной социально-значимой задачи/проблемы, требующей решения
УК-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.4 Вырабатывает гипотезу решения в целях реализации проекта в условиях ресурсных, нормативных и этических ограничений, регулярного проведения рефлексивных мероприятий для развития гражданственности и профессионализма участников проекта
		УК-2.5 Разрабатывает паспорт проекта с учетом компетенций студенческой команды, имеющихся ресурсов, а также самоопределения участников проекта по отношению к решаемой проблеме
		УК-2.6 Целенаправленно использует академические знания и умения для достижения целей социально-ориентированного проекта и общественного развития
УК-6	Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	УК-6.1 Управляет собственным временем, планирует и реализует поставленные цели

ПК-9	Способен выполнять разработку технических документов, адресованных специалисту по информационным технологиям	ПК-9.1 Знаком с понятием жизненного цикла информационной системы, классификацией программных документов по фазам жизненного цикла информационной системы, классификацией стандартов при разработке информационных систем
		ПК-9.2 Понимает основы разработки технических документов, адресованных специалисту по информационным технологиям, знает правила организации интервью с пользователями и разработчиками информационной системы, правила организации семинаров с пользователями и разработчиками информационной системы, правила организации фокус-группы при разработке информационной системы, правила организации наблюдения за предметной областью информационной системы, правила создания опросных листов для разработчиков информационной системы
		ПК-9.3 Разрабатывает техническую документацию, адресованную специалисту по информационным технологиям, создает руководство оператора, администратора, системного администратора, руководство программиста, системного программиста

Трудоёмкость дисциплины (модуля): 3 З.Е.

Форма промежуточной аттестации: Зачет.

Формы текущего контроля успеваемости: Устный или письменный опрос;Курсовая работа .

Разделы дисциплины (модуля), виды занятий и формируемые компетенции по разделам дисциплины (модуля):

№ п/п	Наименование раздела	Л	ЛР	ПЗ	СР	Всего часов (без контроля)	Формируемые компетенции
1	Основы теории управления						
1.1	Общая характеристика объектов и систем автоматического управления	2	0	2	8	12	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4, УК-2.4, УК-2.5, УК-2.6, УК-6.1, ПК-9.1, ПК-9.2, ПК-9.3
1.2	Математическое описание автоматических систем	2	0	2	8	12	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4, УК-2.4, УК-2.5, УК-2.6, УК-6.1, ПК-9.1, ПК-9.2, ПК-9.3

1.3	Частотный метод исследования линейных систем	2	0	2	9	13	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4, УК-2.4, УК-2.5, УК-2.6, УК-6.1, ПК-9.1, ПК-9.2, ПК-9.3
1.4	Структурный анализ линейных систем	2	0	2	9	13	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4, УК-2.4, УК-2.5, УК-2.6, УК-6.1, ПК-9.1, ПК-9.2, ПК-9.3
1.5	Устойчивость линейных систем	2	0	2	9	13	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4, УК-2.4, УК-2.5, УК-2.6, УК-6.1, ПК-9.1, ПК-9.2, ПК-9.3
1.6	Обеспечение устойчивости	2	0	2	9	13	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4, УК-2.4, УК-2.5, УК-2.6, УК-6.1, ПК-9.1, ПК-9.2, ПК-9.3
1.7	Исследование качества процессов регулирования	2	0	2	9	13	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4, УК-2.4, УК-2.5, УК-2.6, УК-6.1, ПК-9.1, ПК-9.2, ПК-9.3
1.8	Синтез систем автоматического регулирования	3	0	3	9	19	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4, УК-2.4, УК-2.5, УК-2.6, УК-6.1, ПК-9.1, ПК-9.2, ПК-9.3
Всего часов:		17	0	17	70	108	

2. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целью освоения дисциплины является формирование у обучающихся компетенций в соответствии с требованиями ФГОС и образовательной программы.

Задачами освоения дисциплины являются:

- приобретение обучающимися знаний, умений, навыков и (или) опыта профессиональной деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в соответствии с учебным планом и календарным графиком учебного процесса;
- оценка достижения обучающимися планируемых результатов обучения как этапа формирования соответствующих компетенций.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина (модуль) реализуется в рамках части, формируемой участниками образовательных отношений программы «Дисциплины (модули)» учебного плана.

Результаты обучения, достигнутые по итогам освоения данной дисциплины (модуля) являются необходимым условием для успешного обучения по следующим дисциплинам (модулям), практикам:

Микропроцессорные системы
Основы организации транспортных систем
Общая теория систем
Аппаратно-программные комплексы
Основы управления дорожным движением
Схемотехника
Управление ресурсами предприятия
Организация и управление предприятиями
Моделирование систем
Генеративные модели в профессиональной деятельности
Надежность, эргономика и качество автоматизированных систем обработки информации и управления
Технологическое предпринимательство
Трудовое и предпринимательское право
Иммерсивные технологии в инженерном проектировании и управлении
Системы реального времени
Метрология, стандартизация, сертификация
Проектирование и моделирование цифровых объектов транспортно-дорожного комплекса
Исследование операций
Научно-исследовательская работа
Защита информации
Производственная практика
Преддипломная практика
Производственная практика
Технологическая (проектно-технологическая) практика
Эксплуатационная практика
Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
Проектная деятельность
Системы искусственного интеллекта

4. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения данной дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

Код компетенции	**В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать**	**Наименование индуктора достижения компетенции**
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 Выполняет поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи
		УК-1.2 Определяет и оценивает практические последствия возможных решений задачи
		УК-1.3 Формулирует и аргументирует выводы и суждения

УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.4 Осуществляет анализ ситуации в реальных социальных условиях для выявления актуальной социально-значимой задачи/проблемы, требующей решения
УК-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.4 Вырабатывает гипотезу решения в целях реализации проекта в условиях ресурсных, нормативных и этических ограничений, регулярного проведения рефлексивных мероприятий для развития гражданственности и профессионализма участников проекта
		УК-2.5 Разрабатывает паспорт проекта с учетом компетенций студенческой команды, имеющихся ресурсов, а также самоопределения участников проекта по отношению к решаемой проблеме
		УК-2.6 Целенаправленно использует академические знания и умения для достижения целей социально-ориентированного проекта и общественного развития
УК-6	Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	УК-6.1 Управляет собственным временем, планирует и реализует поставленные цели
ПК-9	Способен выполнять разработку технических документов, адресованных специалисту по информационным технологиям	ПК-9.1 Знаком с понятием жизненного цикла информационной системы, классификацией программных документов по фазам жизненного цикла информационной системы, классификацией стандартов при разработке информационных систем
		ПК-9.2 Понимает основы разработки технических документов, адресованных специалисту по информационным технологиям, знает правила организации интервью с пользователями и разработчиками информационной системы, правила организации семинаров с пользователями и разработчиками информационной системы, правила организации фокус-группы при разработке информационной системы, правила организации наблюдения за предметной областью информационной системы, правила создания опросных листов для разработчиков информационной системы

ПК-9	Способен выполнять разработку технических документов, адресованных специалисту по информационным технологиям	ПК-9.3 Разрабатывает техническую документацию, адресованную специалисту по информационным технологиям, создает руководство оператора, администратора, системного администратора, руководство программиста, системного программиста

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы.

Общий объём (трудоемкость) дисциплины (модуля) составляет 3 зачетных единиц (З.Е.).

Вид учебной работы		Трудоемкость дисциплины, академ. часов:			Семестры (кол-во недель в семестре)		
					Семестр 4		
		Всего	В том числе в форме практической подготовки	В том числе в интерактивной форме	Всего	Контактная работа	Самостоятельная работа
Учебная работа (без контроля), всего:		**34**	**1**		**108**	**38**	**70**
в том числе:							
	Лекционные занятия (Лек)	**17**			**17**	**17**	
	Практические занятия (Пр)	**17**	**1**		**17**	**17**	
	Другие виды самостоятельной работы				**70**		**70**
Контактная работа		**4**			**4**	**4**	
Внеаудиторная контактактная работа(Кс)		**4**			**4**		
Контроль, всего:							
Форма промежуточной					**За**		
Общая трудоемкость, ч.		**108**			**108**		
Общая трудоемкость, З.Е.		**3**			**3**		

5.2. Разделы дисциплины (модуля), виды занятий и формируемые компетенции по разделам дисциплины (модуля).

№ п/п	Наименование раздела	Л	ЛР	ПЗ	СР	Всего часов (без контроля)	Формируемые компетенции
1	Основы теории управления						

1.1	Общая характеристика объектов и систем автоматического управления	2	0	2	8	12	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4, УК-2.4, УК-2.5, УК-2.6, УК-6.1, ПК-9.1, ПК-9.2, ПК-9.3
1.2	Математическое описание автоматических систем	2	0	2	8	12	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4, УК-2.4, УК-2.5, УК-2.6, УК-6.1, ПК-9.1, ПК-9.2, ПК-9.3
1.3	Частотный метод исследования линейных систем	2	0	2	9	13	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4, УК-2.4, УК-2.5, УК-2.6, УК-6.1, ПК-9.1, ПК-9.2, ПК-9.3
1.4	Структурный анализ линейных систем	2	0	2	9	13	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4, УК-2.4, УК-2.5, УК-2.6, УК-6.1, ПК-9.1, ПК-9.2, ПК-9.3
1.5	Устойчивость линейных систем	2	0	2	9	13	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4, УК-2.4, УК-2.5, УК-2.6, УК-6.1, ПК-9.1, ПК-9.2, ПК-9.3
1.6	Обеспечение устойчивости	2	0	2	9	13	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4, УК-2.4, УК-2.5, УК-2.6, УК-6.1, ПК-9.1, ПК-9.2, ПК-9.3
1.7	Исследование качества процессов регулирования	2	0	2	9	13	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4, УК-2.4, УК-2.5, УК-2.6, УК-6.1, ПК-9.1, ПК-9.2, ПК-9.3
1.8	Синтез систем автоматического регулирования	3	0	3	9	19	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4, УК-2.4, УК-2.5, УК-2.6, УК-6.1, ПК-9.1, ПК-9.2, ПК-9.3
Всего часов:		17	0	17	70	108	

5.3. Содержание дисциплины.

Общая характеристика объектов и систем автоматического управления

Основные понятия и определения: рабочие операции, операции управления, механизация и автоматизация технологических процессов, элементы систем автоматического регулирования (САР): объект и регулятор, структурные схемы САР. Принципы регулирования, структурные схемы систем регулирования Ползунова и Уатта. Понятие обратной связи, положительная и отрицательная обратная связь. Структурные схемы регулирования по отклонению и по возмущению. Классификация САР. Особенности процессов управления в экономических системах. Нормативно-правовое регулирование процессов управления. Регулярные сигналы и их характеристики. Временно́е представление сигнала, понятие гармоник и спектра сигнала. Преобразование Фурье, его основные свойства. Спектральные свойства периодических и непериодических сигналов. Распределение энергии в спектрах сигналов. Практическая ширина спектра и искажения сигнала. Представление сигнала; теорема Котельникова. Основные виды сигналов: единичный скачок, единичный импульс,

гармонический сигнал, сдвинутые элементарные функции, сигналы произвольной формы

Математическое описание автоматических систем

Уравнения движения, уравнения статики и динамики. Статическая характеристика объекта. Определение линейной стационарной системы. Принцип суперпозиции. Линеаризация нелинейных зависимостей. Динамическое поведение линейных систем. Виды динамических характеристик и их взаимосвязь. Экспериментальные и теоретические динамические характеристики. Динамические процессы в системах, статические и астатические объекты. Общий вид дифференциального уравнения для описания линейных стационарных объектов, его общее и частные решения. Переходная функция и кривая разгона. Весовая функция как реакция системы на дельта-функцию при нулевых начальных условиях. Уравнение свертки (интеграл Дюамеля) как связь между входом и выходом объекта с учетом весовой функции. Преобразование Лапласа, оригинал и изображение функции. Свойства преобразования Лапласа. Применение преобразования Лапласа для решения дифференциальных уравнений. Передаточная функция объекта и ее запись в терминах преобразования Лапласа

Частотный метод исследования линейных систем

Формы записи комплексных чисел: алгебраическая, геометрическая, тригонометрическая. Функция комплексной переменной; конформные отображения и их свойства. Амплитудно-фазовая характеристика (АФХ) линейной системы, ее определение через конформное отображение. Частотные характеристики (амплитудно-частотная, фазочастотная, вещественная, мнимая) и связь между ними. Связь преобразований Лапласа и Фурье; свойства четности и нечетности частотных характеристик. Связь дифференциального уравнения состояния системы с частотными характеристиками данной системы. Физический смысл частотных характеристик. Понятие о минимально-фазовых системах. Логарифмические частотные характеристики. Динамические характеристики объекта и их взаимосвязь.

Структурный анализ линейных систем

Звено направленного действия и его основное свойство. Группы звеньев: статические, дифференцирующие, астатические. Усилительное звено, уравнение его движения и частотные характеристики. Интегрирующее звено, его переходная и весовая функции.

Идеальное и реальное дифференцирующие звенья, их переходные характеристики.

Форсирующее звено. Звено чистого запаздывания. Апериодическое звено первого порядка.

Инерционно-форсирующее звено. Апериодическое звено второго порядка. Колебательное звено и его частный случай – консервативное звено. Особые звенья. Основные способы соединения звеньев. Структурные схемы, их элементы (звенья, линии связи, узлы, сумматоры) и их условные обозначения. Системы с параллельным и последовательным соединением звеньев, их АФХ. Соединение с обратной связью.

Передаточные функции замкнутой системы. Правила преобразования структурных схем.

Формула Мейсона. Типовые законы регулирования: пропорциональный, интегральный, дифференциальный, пропорционально-дифференциальный, пропорционально-интегральный; частотные характеристики регуляторов и их переходные характеристики.

Пропорционально-интегрально-дифференциальный закон регулирования

Устойчивость линейных систем

Понятие устойчивости и ее определение. Виды устойчивости: «в малом», «в большом», «в целом». Математическое определение устойчивости. Устойчивость линейного дифференциального уравнения с постоянными коэффициентами: характеристический полином и его корни, связь между значениями корней и характером устойчивости системы, геометрическая интерпретация признака устойчивости. Изображение движения системы в фазовом пространстве: понятие фазового пространства, изображающая точка, фазовые траектории и их свойства. Особая точка фазового пространства. Фазовые портреты линейных систем второго порядка: возможные случаи фазовых траекторий в зависимости от корней характеристического уравнения, устойчивые и неустойчивые фокусы, устойчивый узел.

Понятие устойчивости движения. Возмущенное и невозмущенное движение. Виды возмущений: импульсные и непрерывно действующие, понятие малых возмущений. Основные виды устойчивости: орбитальная, по Ляпунову, асимптотическая. Необходимое условие устойчивости. Алгебраические критерии устойчивости; устойчивость и установившаяся погрешность; область устойчивости. Частотные критерии устойчивости: критерий Михайлова и годограф Михайлова для устойчивых и неустойчивых систем, критерий Найквиста для 3 случаев состояния равновесия разомкнутой системы. Применение критериев для исследования устойчивости систем. Анализ устойчивости по логарифмическим частотным характеристикам. Д-разбиение: понятие, связь корней характеристического уравнения и пространства коэффициентов, Д-разбиение по одному и по двум параметрам. Устойчивость систем с запаздыванием и систем с иррациональными

Обеспечение устойчивости

Устойчивые и неустойчивые звенья и соединения. Синтез устойчивых систем: построение границ устойчивости для систем с различными видами регуляторов. Оценка запаса устойчивости: корневые методы, степень устойчивости и степень колебательности; частотные методы и запас устойчивости по модулю и по фазе. Анализ систем на запас устойчивости. Расширенная частотная характеристика по степеням устойчивости и

колебательности. Синтез систем, обладающих заданным запасом устойчивости: определение настроек различных видов регуляторов. Обеспечение устойчивости и повышение запаса устойчивости с помощью логарифмических частотных характеристик. Структурная устойчивость. Влияние малых параметров на устойчивость. Корректирующие устройства: последовательная и параллельная коррекция

Исследование качества процессов регулирования

Прямые показатели качества: статическая и динамическая ошибки регулирования, время регулирования, перерегулирование, степень затухания. Косвенные показатели качества: степени устойчивости и колебательности, оценка статической ошибки.

Интегральные критерии качества: линейный и квадратичный. Частотные методы анализа качества регулирования: зависимость между переходной и частотными характеристиками, свойства вещественно-частотных характеристик и соответствующих им переходных процессов. Чувствительность автоматических систем; функция чувствительности и коэффициент чувствительности. Понятие об управляемости и наблюдаемости объекта.

Организация совместного исследования процессов управления

Синтез систем автоматического регулирования

Задачи синтеза: выбор конкретных элементов системы и согласование их характеристик; последовательность решения задачи полного синтеза. Выбор оптимальных настроек регуляторов методом незатухающих колебаний; особенности расчета в зависимости от количества параметров регулятора. Алгоритм расчета области настроек типовых регуляторов методом РАФХ. Графоаналитический метод синтеза систем. Организация коллективного синтеза систем управления и регулирования.

5.4. Тематический план практических (семинарских) занятий.

№ п/п	№ раздела	Темы практических (семинарских) занятий	Трудоемкость, акад.ч.	Формы текущего контроля успеваемости
1	1	Общая характеристика объектов и систем автоматического управления	2	

2	1	Математическое описание автоматических систем	2	
3	1	Частотный метод исследования линейных систем	2	
4	1	Структурный анализ линейных систем	2	
5	1	Устойчивость линейных систем	2	
6	1	Обеспечение устойчивости	2	
7	1	Исследование качества процессов регулирования	2	
8	1	Синтез систем автоматического регулирования	3	

6. МАТЕРИАЛЫ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины (модуля) и организуется в соответствии с порядком, определяемым локальными нормативными актами МАДИ. Порядок проведения и система оценок результатов текущего контроля успеваемости установлена локальным нормативным актом МАДИ.

В качестве форм текущего контроля успеваемости по дисциплине (модулю) используются:

№ п/п	Наименование	Сокращение
1	Устный или письменный опрос	УО
2	Курсовая работа	КР

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.

В результате освоения данной дисциплины (модуля) формируются следующие компетенции:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
УК-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений
УК-6	Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни
ПК-9	Способен выполнять разработку технических документов, адресованных специалисту по информационным технологиям

ПК-9	Способен выполнять разработку технических документов, адресованных специалисту по информационным технологиям

В процессе освоения образовательной программы данные компетенции, в том числе их отдельные компоненты, формируются поэтапно в ходе освоения обучающимися дисциплин (модулей), практик в соответствии с учебным планом и календарным графиком учебного процесса в следующем порядке:

УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач											
Дисциплины (модули), практики	Семестры										Форма промежуточной аттестации
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Основы теории управления				x							Зачет,Курсовая работа
Общая теория систем					x						Экзамен
Схемотехника						x					Зачет
Управление ресурсами предприятия								x			Экзамен
Моделирование систем					x	x					Зачет,Экзамен,Курсовая работа
Технологическое предпринимательство										x	Зачет
Системы реального времени									x		Зачет с оценкой
Исследование операций					x						Зачет
Научно-исследовательская работа									x		Зачет с оценкой
Проектная деятельность								x	x	x	Зачет,Курсовая работа,Зачет с оценкой
Микропроцессорные системы								x			Зачет с оценкой
Аппаратно-программные комплексы								x			Зачет с оценкой
Основы организации транспортных систем								x			Зачет
Основы управления дорожным движением								x			Зачет
Философия		x									Зачет
Математический анализ	x										Экзамен
Функции нескольких переменных и кратные интегралы		x									Экзамен
Линейная алгебра	x										Экзамен
Структуры и алгоритмы обработки данных		x									Экзамен
Информатика и цифровые технологии	x										Экзамен
Правоведение				x							Зачет
Производственная практика										x	Зачет с оценкой
Преддипломная практика										x	Зачет с оценкой
Учебная практика				x				x			Зачет с оценкой
Ознакомительная практика				x							Зачет с оценкой
Эксплуатационная практика								x			Зачет с оценкой
Производственная практика						x					Зачет с оценкой
Технологическая (проектно-технологическая) практика						x					Зачет с оценкой
Выполнение и защита выпускной квалификационной работы										x	

Пропедевтический курс математики	x										Зачет
Пропедевтический курс физики		x									Зачет
Язык науки и академической коммуникации				x							Зачет с оценкой
ПК-9 Способен выполнять разработку технических документов, адресованных специалисту по информационным технологиям											
Дисциплины (модули), практики	Семестры										Форма промежуточной аттестации
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Основы теории управления				x							Зачет,Курсовая работа
Общая теория систем					x						Экзамен
Схемотехника						x					Зачет
Управление ресурсами предприятия								x			Экзамен
Моделирование систем					x	x					Зачет,Экзамен,Курсовая работа
Надежность, эргономика и качество автоматизированных систем обработки информации и управления										x	Зачет с оценкой
Технологическое предпринимательство										x	Зачет
Трудовое и предпринимательское право							x				Зачет
Метрология, стандартизация, сертификация						x					Зачет
Проектирование и моделирование цифровых объектов транспортно-дорожного комплекса										x	Зачет
Компьютерная графика				x							Экзамен,Курсовая работа
Исследование операций					x						Зачет
Проектная деятельность								x	x	x	Зачет,Курсовая работа,Зачет с оценкой
Основы организации транспортных систем								x			Зачет
Основы управления дорожным движением								x			Зачет
Производственная практика										x	Зачет с оценкой
Преддипломная практика										x	Зачет с оценкой
Учебная практика				x				x			Зачет с оценкой
Эксплуатационная практика								x			Зачет с оценкой
Выполнение и защита выпускной квалификационной работы										x	
УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений											
Дисциплины (модули), практики	Семестры										Форма промежуточной аттестации
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Основы теории управления				x							Зачет,Курсовая работа
Схемотехника						x					Зачет
Управление ресурсами предприятия								x			Экзамен

Генеративные модели в профессиональной деятельности									x		Зачет с оценкой
Иммерсивные технологии в инженерном проектировании и управлении					x						Экзамен,Курсовой проект
Системы реального времени									x		Зачет с оценкой
Компьютерная графика				x							Экзамен,Курсовая работа
Микропроцессорные системы								x			Зачет с оценкой
Аппаратно-программные комплексы								x			Зачет с оценкой
Основы организации транспортных систем								x			Зачет
Основы управления дорожным движением								x			Зачет
Защита интеллектуальной собственности				x							Зачет
Защита информации									x		Зачет
Правоведение				x							Зачет
Системы искусственного интеллекта						x					Зачет
Производственная практика										x	Зачет с оценкой
Преддипломная практика										x	Зачет с оценкой
Учебная практика				x				x			Зачет с оценкой
Ознакомительная практика				x							Зачет с оценкой
Эксплуатационная практика								x			Зачет с оценкой
Производственная практика						x					Зачет с оценкой
Технологическая (проектно-технологическая) практика						x					Зачет с оценкой
Выполнение и защита выпускной квалификационной работы										x	

УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни											
Дисциплины (модули), практики	Семестры										Форма промежуточной аттестации
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Основы теории управления				x							Зачет,Курсовая работа
Организация и управление предприятиями										x	Экзамен
Философия		x									Зачет
Системы автоматизированного проектирования		x									Зачет
Системы искусственного интеллекта						x					Зачет
Производственная практика										x	Зачет с оценкой
Преддипломная практика										x	Зачет с оценкой
Учебная практика				x				x			Зачет с оценкой
Эксплуатационная практика								x			Зачет с оценкой
Производственная практика						x					Зачет с оценкой
Технологическая (проектно-технологическая) практика						x					Зачет с оценкой
Выполнение и защита выпускной квалификационной работы										x	

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых по итогам освоения данной дисциплины (модуля), описание шкал оценивания.

Показателем оценивания компетенций на различных этапах их формирования является достижение обучающимися планируемых результатов освоения данной дисциплины (модуля).

УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач				
Индуктор достижения компетенции	**Критерии оценивания**			
	2	**3**	**4**	**5**
УК-1.1 Выполняет поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Выполняет поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Выполняет поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Выполняет поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Выполняет поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи свободно оперирует приобретенным и знаниями.

УК-1.2 Определяет и оценивает практические последствия возможных решений задачи	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Определяет и оценивает практические последствия возможных решений задачи	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Определяет и оценивает практические последствия возможных решений задачи Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Определяет и оценивает практические последствия возможных решений задачи но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Определяет и оценивает практические последствия возможных решений задачи свободно оперирует приобретенным и знаниями.

УК-1.3 Формулирует и аргументирует выводы и суждения	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Формулирует и аргументирует выводы и суждения	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Формулирует и аргументирует выводы и суждения Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Формулирует и аргументирует выводы и суждения но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Формулирует и аргументирует выводы и суждения свободно оперирует приобретенным и знаниями.

УК-1.4 Осуществляет анализ ситуации в реальных социальных условиях для выявления актуальной социально-значимой задачи/проблемы, требующей решения	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Осуществляет анализ ситуации в реальных социальных условиях для выявления актуальной социально-значимой задачи/проблемы, требующей решения	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Осуществляет анализ ситуации в реальных социальных условиях для выявления актуальной социально-значимой задачи/проблемы, требующей решения Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Осуществляет анализ ситуации в реальных социальных условиях для выявления актуальной социально-значимой задачи/проблемы, требующей решения но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Осуществляет анализ ситуации в реальных социальных условиях для выявления актуальной социально-значимой задачи/проблемы, требующей решения свободно оперирует приобретенным и знаниями.
УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений				
Индуктор достижения компетенции	**Критерии оценивания**			
	2	**3**	**4**	**5**

УК-2.4 Вырабатывает гипотезу решения в целях реализации проекта в условиях ресурсных, нормативных и этических ограничений, регулярного проведения рефлексивных мероприятий для развития гражданственности и профессионализма участников проекта	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Вырабатывает гипотезу решения в целях реализации проекта в условиях ресурсных, нормативных и этических ограничений, регулярного проведения рефлексивных мероприятий для развития гражданственности и профессионализма участников проекта	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Вырабатывает гипотезу решения в целях реализации проекта в условиях ресурсных, нормативных и этических ограничений, регулярного проведения рефлексивных мероприятий для развития гражданственности и профессионализма участников проекта Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Вырабатывает гипотезу решения в целях реализации проекта в условиях ресурсных, нормативных и этических ограничений, регулярного проведения рефлексивных мероприятий для развития гражданственности и профессионализма участников проекта но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Вырабатывает гипотезу решения в целях реализации проекта в условиях ресурсных, нормативных и этических ограничений, регулярного проведения рефлексивных мероприятий для развития гражданственности и профессионализма участников проекта свободно оперирует приобретенными знаниями.

УК-2.5 Разрабатывает паспорт проекта с учетом компетенций студенческой команды, имеющихся ресурсов, а также самоопределения участников проекта по отношению к решаемой проблеме	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Разрабатывает паспорт проекта с учетом компетенций студенческой команды, имеющихся ресурсов, а также самоопределения участников проекта по отношению к решаемой проблеме	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Разрабатывает паспорт проекта с учетом компетенций студенческой команды, имеющихся ресурсов, а также самоопределения участников проекта по отношению к решаемой проблеме Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Разрабатывает паспорт проекта с учетом компетенций студенческой команды, имеющихся ресурсов, а также самоопределения участников проекта по отношению к решаемой проблеме но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Разрабатывает паспорт проекта с учетом компетенций студенческой команды, имеющихся ресурсов, а также самоопределения участников проекта по отношению к решаемой проблеме свободно оперирует приобретенными знаниями.

УК-2.6 Целенаправленно использует академические знания и умения для достижения целей социально-ориентированного проекта и общественного развития	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Целенаправлен но использует академические знания и умения для достижения целей социально-ориентированн ого проекта и общественного развития	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Целенаправлен но использует академические знания и умения для достижения целей социально-ориентированн ого проекта и общественного развития Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточност ь знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Целенаправлен но использует академические знания и умения для достижения целей социально-ориентированн ого проекта и общественного развития но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Целенаправлен но использует академические знания и умения для достижения целей социально-ориентированн ого проекта и общественного развития свободно оперирует приобретенным и знаниями.
УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни				
Индуктор достижения компетенции	**Критерии оценивания**			
	2	**3**	**4**	**5**

УК-6.1 Управляет собственным временем, планирует и реализует поставленные цели	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Управляет собственным временем, планирует и реализует поставленные цели	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Управляет собственным временем, планирует и реализует поставленные цели Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Управляет собственным временем, планирует и реализует поставленные цели но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Управляет собственным временем, планирует и реализует поставленные цели свободно оперирует приобретенным и знаниями.
ПК-9 Способен выполнять разработку технических документов, адресованных специалисту по информационным технологиям				
Индуктор достижения компетенции	**Критерии оценивания**			
	2	**3**	**4**	**5**

ПК-9.1 Знаком с понятием жизненного цикла информационной системы, классификацией программных документов по фазам жизненного цикла информационной системы, классификацией стандартов при разработке информационных систем	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Знаком с понятием жизненного цикла информационной системы, классификацией программных документов по фазам жизненного цикла информационной системы, классификацией стандартов при разработке информационных систем	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Знаком с понятием жизненного цикла информационной системы, классификацией программных документов по фазам жизненного цикла информационной системы, классификацией стандартов при разработке информационных систем Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Знаком с понятием жизненного цикла информационной системы, классификацией программных документов по фазам жизненного цикла информационной системы, классификацией стандартов при разработке информационных систем но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Знаком с понятием жизненного цикла информационной системы, классификацией программных документов по фазам жизненного цикла информационной системы, классификацией стандартов при разработке информационных систем свободно оперирует приобретенными знаниями.

ПК-9.2 Понимает основы разработки технических документов, адресованных специалисту по информационным технологиям, знает правила организации интервью с пользователями и разработчиками информационной системы, правила организации семинаров с пользователями и разработчиками информационной системы, правила организации фокус-группы при разработке информационной системы, правила организации наблюдения за предметной областью информационной системы, правила создания опросных листов для разработчиков информационной системы	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Понимает основы разработки технических документов, адресованных специалисту по информационным технологиям, знает правила организации интервью с пользователями и разработчиками информационной системы, правила организации семинаров с пользователями и разработчиками информационной системы, правила организации фокус-группы при разработке информационной системы, правила организации наблюдения за предметной областью информационной системы, правила создания опросных листов для разработчиков информационной системы	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Понимает основы разработки технических документов, адресованных специалисту по информационным технологиям, знает правила организации интервью с пользователями и разработчиками информационной системы, правила организации семинаров с пользователями и разработчиками информационной системы, правила организации фокус-группы при разработке информационной системы, правила организации наблюдения за предметной областью информационной системы, правила создания опросных листов для разработчиков информационной системы Допускаются значительные ошибки, проявляется	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Понимает основы разработки технических документов, адресованных специалисту по информационным технологиям, знает правила организации интервью с пользователями и разработчиками информационной системы, правила организации семинаров с пользователями и разработчиками информационной системы, правила организации фокус-группы при разработке информационной системы, правила организации наблюдения за предметной областью информационной системы, правила создания опросных листов для разработчиков информационной системы но допускаются незначительные ошибки, неточности,	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Понимает основы разработки технических документов, адресованных специалисту по информационным технологиям, знает правила организации интервью с пользователями и разработчиками информационной системы, правила организации семинаров с пользователями и разработчиками информационной системы, правила организации фокус-группы при разработке информационной системы, правила организации наблюдения за предметной областью информационной системы, правила создания опросных листов для разработчиков информационной системы свободно оперирует приобретенным и знаниями.

		недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	затруднения при аналитических операциях.	
ПК-9.3 Разрабатывает техническую документацию, адресованную специалисту по информационным технологиям, создает руководство оператора, администратора, системного администратора, руководство программиста, системного программиста	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Разрабатывает техническую документацию, адресованную специалисту по информационным технологиям, создает руководство оператора, администратора, системного администратора, руководство программиста, системного программиста	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Разрабатывает техническую документацию, адресованную специалисту по информационным технологиям, создает руководство оператора, администратора, системного администратора, руководство программиста, системного программиста Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Разрабатывает техническую документацию, адресованную специалисту по информационным технологиям, создает руководство оператора, администратора, системного администратора, руководство программиста, системного программиста но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Разрабатывает техническую документацию, адресованную специалисту по информационным технологиям, создает руководство оператора, администратора, системного администратора, руководство программиста, системного программиста свободно оперирует приобретенными знаниями.

Шкала оценивания результатов промежуточной аттестации и их описание:

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Шкала оценивания	Описание
Зачтено	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
Не зачтено	Не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Обучающийся демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, Обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

7.3. Типовые контрольные задания промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю).

Задания для проверки достижения индикаторов

1. Оценить стоимость изготовления и эксплуатационные расходы для системы управления на основании ее структурной схемы.
2. Определить параметры ПИД-регулятора, обеспечивающие нормативно заданные показатели качества управления.
3. В составе группы (3-4 человека) оценить устойчивость системы управления на основе ее структурной схемы, и исследовать влияние на устойчивость отдельных параметров в передаточной функции системы.
4. С помощью корректирующего устройства первого порядка обеспечить запас по фазе не менее 45 градусов, с сохранением величины коэффициента ошибки по скорости, для замкнутой системы с заданной передаточной функцией в прямой связи.
5. Определить параметры ПИД и ПИ-регуляторов, обеспечивающие заданное качество управления, и выполнить сравнение их экономической эффективности.
6. С использованием Интернет сформировать нормативно-правовую базу для анализа и синтеза систем управления (не менее 4 источников).
7. В составе группы (3-4 человека) сформировать единый отчет по результатам исследования системы управления на устойчивость.
8. На основании структурной схемы системы управления и с использованием соответствующих программных средств оценить ее наблюдаемость и управляемость.

Темы курсовой работы

1. Расчет одноконтурной системы автоматического регулирования с ПИД-регулятором при величине затухания 0,8 и 1 варианте кривой разгона.
2. Расчет одноконтурной системы автоматического регулирования с ПИ-регулятором при величине затухания 0,8 и 1 варианте кривой разгона.
3. Расчет одноконтурной системы автоматического регулирования с ПИД-регулятором при величине затухания 0,7 и 1 варианте кривой разгона.
4. Расчет одноконтурной системы автоматического регулирования с ПИ-регулятором при величине затухания 0,7 и 1 варианте кривой разгона.
5. Расчет одноконтурной системы автоматического регулирования с ПИД-регулятором при величине затухания 0,8 и 2 варианте кривой разгона.
6. Расчет одноконтурной системы автоматического регулирования с ПИ-регулятором

при величине затухания 0,8 и 2 варианте кривой разгона.

7. Расчет одноконтурной системы автоматического регулирования с ПИД-регулятором при величине затухания 0,7 и 2 варианте кривой разгона.

8. Расчет одноконтурной системы автоматического регулирования с ПИ-регулятором при величине затухания 0,7 и 2 варианте кривой разгона.

9. Расчет одноконтурной системы автоматического регулирования с ПИД-регулятором при величине затухания 0,8 и 3 варианте кривой разгона.

10. Расчет одноконтурной системы автоматического регулирования с ПИ-регулятором при величине затухания 0,8 и 3 варианте кривой разгона.

11. Расчет одноконтурной системы автоматического регулирования с ПИД-регулятором при величине затухания 0,7 и 3 варианте кривой разгона.

12. Расчет одноконтурной системы автоматического регулирования с ПИ-регулятором при величине затухания 0,7 и 3 варианте кривой разгона.

13. Расчет одноконтурной системы автоматического регулирования с ПИД-регулятором при величине затухания 0,8 и 4 варианте кривой разгона.

14. Расчет одноконтурной системы автоматического регулирования с ПИ-регулятором при величине затухания 0,8 и 4 варианте кривой разгона.

15. Расчет одноконтурной системы автоматического регулирования с ПИД-регулятором при величине затухания 0,7 и 4 варианте кривой разгона.

16. Расчет одноконтурной системы автоматического регулирования с ПИ-регулятором при величине затухания 0,7 и 4 варианте кривой разгона.

17. Расчет одноконтурной системы автоматического регулирования с ПИД-регулятором при величине затухания 0,8 и 5 варианте кривой разгона.

18. Расчет одноконтурной системы автоматического регулирования с ПИ-регулятором при величине затухания 0,8 и 5 варианте кривой разгона.

19. Расчет одноконтурной системы автоматического регулирования с ПИД-регулятором при величине затухания 0,7 и 5 варианте кривой разгона.

20. Расчет одноконтурной системы автоматического регулирования с ПИ-регулятором при величине затухания 0,7 и 5 варианте кривой разгона.

21. Расчет одноконтурной системы автоматического регулирования с ПИД-регулятором при величине затухания 0,8 и 6 варианте кривой разгона.

7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю).

Контроль качества освоения дисциплины (модуля) включает в себя текущий контроль успеваемости и промежуточную аттестацию обучающихся. Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины (модуля), промежуточная аттестация обучающихся – оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине (модулю) (в том числе результатов курсового проектирования (выполнения курсовых работ).

Процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю), в том числе процедуры текущего контроля успеваемости и порядок проведения промежуточной аттестации обучающихся установлены локальным нормативным актом МАДИ.

Материалы устного и/или письменного опроса

Раздел 1. Общая характеристика объектов и систем автоматического управления.

1. Что такое объект управления? Приведите конкретный пример.

2. Из каких элементов состоит система автоматического регулирования?

3. На конкретных примерах охарактеризуйте управляющие и управляемые переменные.

4. Опишите положительные и отрицательные стороны принципов регулирования по отклонению и по возмущению.

5. Опишите основные виды систем автоматического управления в зависимости от характера их функционирования.

6. От каких показателей зависит показатель эффективности в оптимальных системах управления?

7. Перечислите основные типы регулярных сигналов.

8. Что такое спектр сигнала? Опишите характерные свойства спектра периодического сигнала.

9. Опишите основные формы представления сигналов.

10. Какие основные виды сигналов используются в теории автоматического управления?

Раздел 2. Математическое описание автоматических систем.

1. Что такое уравнения статики и уравнения динамики?
2. Что такое объекты с сосредоточенными координатами и с распределенными координатами? В чем разница в описании динамики этих видов объектов?
3. Что такое статическая характеристика объекта (системы)?
4. Дайте определение линейной стационарной системы.
5. Перечислите основные динамические характеристики, используемые в теории автоматического управления.
6. В чем разница между статическими и астатическими объектами управления?
7. Что такое переходная функция и кривая разгона?
8. Дайте определение весовой функции.
9. Охарактеризуйте элементы преобразования Лапласа: изображение и оригинал.
10. Дайте определение передаточной функции с помощью преобразования Лапласа.

Раздел 3. Частотный метод исследования линейных систем.

1. Что такое конформное отображение?
2. Дайте определение амплитудно-фазовой характеристики (АФХ) через конформное отображение.
3. Что такое амплитудно-частотная характеристика (АЧХ) и фазочастотная характеристика (ФЧХ)?
4. Запишите уравнения, связывающие между собой значения частотных характеристик: АЧХ, ФЧХ, ВЧХ, МЧХ.
5. Охарактеризуйте свойства четности и нечетности частотных характеристик.
6. Охарактеризуйте и покажите в математической форме связь дифференциального уравнения объекта и его частотных характеристик.
7. Опишите физический смысл частотных характеристик.
8. Что такое минимально-фазовая система?
9. Что такое логарифмические частотные характеристики?
10. Перечислите динамические характеристики, используемые для описания объекта или системы, и опишите взаимосвязь между ними.

Раздел 4. Структурный анализ линейных систем.

1. Что такое звено направленного действия? Каково основное свойство такого звена?
2. Охарактеризуйте основные типы звеньев направленного действия.
3. Дайте определение и приведите примеры особых звеньев.
4. Приведите условные обозначения элементов структурных схем.
5. Как определить передаточную и переходную функции, а также АФХ, при параллельном соединении звеньев?
6. Как определить передаточную и переходную функции, а также АФХ, при последовательном соединении звеньев?
7. Как определить передаточную функцию для соединения с обратной связью?
8. Перечислите основные виды передаточной функции для замкнутых систем автоматического регулирования.
9. Перечислите основные правила преобразования структурных схем (переносы узлов, звеньев, сумматоров).
10. Перечислите и кратко охарактеризуйте типовые законы регулирования.

Раздел 5. Устойчивость линейных систем.

1. Дайте общее определение понятия устойчивости системы.
2. Опишите основной признак устойчивости (связь между устойчивостью и корнями характеристического уравнения).
3. Дайте определения понятиям фазового пространства, фазовых координат и фазовых траекторий.
4. Что такое особая точка фазовой плоскости? Приведите примеры.

5. Что такое консервативная система (система без рассеивания энергии)?

6. Что такое устойчивость движения? В чем различие между возмущенным и невозмущенным движением?

7. Охарактеризуйте основные виды устойчивости движения: орбитальную, по Ляпунову, асимптотическую.

Раздел 6. Обеспечение устойчивости.

1. Что такое граница устойчивости? Приведите пример уравнения для границы устойчивости по какому-либо критерию.

2. Как определяется граница устойчивости для систем с основными видами регуляторов?

3. В чем сущность корневых методов оценки запаса устойчивости?

4. Охарактеризуйте частотные методы оценки запаса устойчивости.

5. Что такое степень устойчивости и степень колебательности системы?

6. Какова последовательность анализа системы на запас устойчивости?

7. Запишите уравнения, отражающие связь между частотными характеристиками объекта и регулятора в системе с заданным запасом устойчивости.

8. Что такое структурная устойчивость системы? Какие способы определения структурной устойчивости Вы знаете?

9. Опишите характерные случаи влияния малых параметров на устойчивость системы.

10. Опишите корректирующие устройства, применяемые при последовательной и при параллельной коррекции.

Раздел 7. Исследование качества процессов регулирования.

1. Перечислите и охарактеризуйте прямые показатели качества регулирования.

2. Перечислите и охарактеризуйте косвенные показатели качества регулирования.

3. Что такое интегральные критерии качества управления? В чем преимущества и недостатки их использования?

4. Запишите формулы для вычисления интегральных критериев: линейного, модульного, квадратичного.

5. Дайте сравнительную характеристику основным видам интегральных критериев качества.

6. Перечислите частотные методы анализа качества регулирования.

7. Запишите зависимость между переходной и частотными характеристиками, используемую при оценке качества регулирования.

8. Перечислите основные свойства вещественно-частотных характеристик и соответствующих им переходных процессов.

9. Что такое функция чувствительности и коэффициент чувствительности автоматических систем?

10. Что такое управляемость и наблюдаемость объекта?

Раздел 8. Синтез систем автоматического регулирования.

1. Каковы задачи, решаемые в процессе синтеза систем автоматического регулирования?

2. Опишите расчет оптимальной настройки регуляторов различных типов при одном параметре настройки.

3. Опишите расчет оптимальной настройки регуляторов различных типов при двух и более параметрах настройки.

4. Что такое линия равной степени колебательности?

5. В чем сущность методики расчета оптимальных настроек регуляторов методом РАФХ?

6. Какова последовательность синтеза систем графоаналитическим методом?

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Перечень основной и дополнительной литературы, в том числе:

а) основная литература:

1. Охорзин В. А. Теория управления : учебник / В. А. Охорзин, К. В. Сафонов. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 224 с. — ISBN 978-5-8114-1592-2. — Текст : электронный.

2. Тебекин А.В. Теория управления : учебник / Тебекин А., В. — Москва : КноРус, 2022. — 342 с. — ISBN 978-5-406-08840-1.

3. Червенчук В.Д. Математические основы автоматики : учебное пособие / В. Д. Червенчук, А. В. Шимохин, А. И. Забудский. — Омск : Омский ГАУ, 2022. — 104 с. — ISBN 978-5-907507-21-0. — Текст : электронный

б) дополнительная литература:

1. Пантелеев А.В. Теория управления в примерах и задачах: Учебное пособие / Пантелеев А.В., Бортаковский А.С., - 2-е изд., стереотип. - М.:НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 584 с.: 60x90 1/16. - (Переплёт 7БЦ) ISBN 978-5-16-011862-8

2. Борисевич А.В. Теория автоматического управления: элементарное введение с применением MATLAB [Электронный ресурс] / А. В. Борисевич. - М.: Инфра-М, 2014. - 200 с.

3. Ким С.А. Теория управления : учебник для бакалавров / С. А. Ким. — Москва : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2019. — 240 с. - ISBN 978-5-394-02373-6. - Текст : электронный.

в) ресурсы сети «Интернет», программное обеспечение и информационно-справочные системы:

1. Научно-техническая библиотека МАДИ
2. Электронно-библиотечная система Znanium.com
3. Электронно-библиотечная система издательства "Лань"

8.2. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельного работы обучающихся по дисциплине (модулю)

В перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю) входят:

• конспект лекций по дисциплине (модулю);

• методические материалы практических (семинарских) занятий.

Данные методические материалы входят в состав методических материалов образовательной программы.

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий	Перечень оборудования и технических средств обучения
1	427	Учебная мебель: стол угловой (венге) -1 шт., стол 3-х местный (венге) -10 шт., стенка (венге) - 1 шт., Стеллаж пристенный -3 шт., кафедра настольн. -1 шт., стул трик.оф.серый -31 шт., стул полумягк.(дерев.) -1 шт., стул изо (серый) -1 шт., доска 3-х створч. -1 шт., стол учен.б/тумбы (виш.) -2 шт., стул трик.оф.черн. -1 шт., (32 посадочных места). Оборудование: ноутбук – 1 шт., проектор, экран на треноге progekta -1 шт.

2	208	Учебная мебель: стол – 21 шт., стулья- 21 шт., стул офисный – 12 шт., компьютерное кресло -6 шт., стол однотумбовый – 1 шт., стол компьютерный -5 шт., кафедра настольная -2 шт., шкаф -1 шт., доска аудиторная трехстворчатая; стойка наклонная - 4 шт., стенд – 6 шт. настенная карта -1 шт. (38 посадочных мест). Оборудование: компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ВФ МАДИ: компьютеры – 13 шт., экран настенный Luma

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Лекции

Главное в период подготовки к лекционным занятиям – научиться методам самостоятельного умственного труда, сознательно развивать свои творческие способности и овладевать навыками творческой работы. Для этого необходимо строго соблюдать дисциплину учебы и поведения. Четкое планирование своего рабочего времени и отдыха является необходимым условием для успешной самостоятельной работы.

В основу его нужно положить рабочие программы изучаемых в семестре дисциплин. Ежедневной учебной работе обучающемуся следует уделять не менее 9 часов своего времени, т.е. при шести часах аудиторных занятий самостоятельной работе необходимо отводить не менее 3 часов.

Каждому обучающемуся следует составлять еженедельный и семестровый планы работы, а также план на каждый день. С вечера всегда надо распределять работу на завтрашний день. В конце каждого дня целесообразно подводить итог работы: тщательно проверить, все ли выполнено по намеченному плану, не было ли каких-либо отступлений, а если были, по какой причине это произошло. Нужно осуществлять самоконтроль, который является необходимым условием успешной учебы. Если что-то осталось невыполненным, необходимо изыскать время для завершения этой части работы, не уменьшая объема недельного плана.

Самостоятельная работа на лекции.

Слушание и запись лекций – сложный вид аудиторной работы. Внимательное слушание и конспектирование лекций предполагает интенсивную умственную деятельность обучающегося. Краткие записи лекций, их конспектирование помогает усвоить учебный материал. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное, основное и сделано это самим обучающимся.

Не надо стремиться записать дословно всю лекцию. Такое «конспектирование» приносит больше вреда, чем пользы. Запись лекций рекомендуется вести по возможности собственными формулировками. Желательно запись осуществлять на одной странице, а следующую оставлять для проработки учебного материала самостоятельно в домашних условиях.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты, параграфы, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать пункты плана лекции, предложенные преподавателям. Принципиальные места, определения, формулы и другое следует сопровождать замечаниями «важно», «особо важно», «хорошо запомнить» и т.п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек. Лучше если они будут собственными, чтобы не приходилось просить их у однокурсников и тем самым не отвлекать их во время лекции.

Целесообразно разработать собственную «маркографию» (значки, символы), сокращения слов. Не лишним будет и изучение основ стенографии. Работая над конспектом лекций, всегда необходимо использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть знаниями.

Более подробная информация по данному вопросу содержится в методических материалах лекционного курса по дисциплине (модулю), входящих в состав образовательной программы.

Практические (семинарские) занятия

Подготовку к каждому практическому занятию каждый обучающийся должен начать с ознакомления с планом занятия, который отражает содержание предложенной темы. Практическое задание необходимо выполнить с учетом предложенной преподавателем инструкции (устно или письменно). Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

Результат такой работы должен проявиться в способности обучающегося свободно ответить на теоретические вопросы практического занятия и участии в коллективном обсуждении вопросов изучаемой темы, правильном выполнении практических заданий.

Структура практического занятия

В зависимости от содержания и количества отведенного времени на изучение каждой темы практическое занятие состоит из трёх частей:

1. Обсуждение теоретических вопросов, определенных программой дисциплины.
2. Выполнение практического задания с последующим разбором полученных результатов или обсуждение практического задания, выполненного дома, если это предусмотрено рабочей программой дисциплины (модуля).
3. Подведение итогов занятия.

Обсуждение теоретических вопросов проводится в виде фронтальной беседы со всей группой и включает в себя выборочную проверку преподавателем теоретических знаний обучающихся.

Преподавателем определяется его содержание практического задания и дается время на его выполнение, а затем идет обсуждение результатов. Если практическое задание должно было быть выполнено дома, то на занятии преподаватель проверяет его выполнение (устно или письменно).

Подведением итогов заканчивается практическое занятие. Обучающимся должны быть объявлены оценки за работу и даны их четкие обоснования.

Работа с литературными источниками

В процессе подготовки к практическим занятиям, обучающимся необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной учебно-методической (а также научной и популярной) литературы. Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной и популярной литературой, материалами периодических изданий и Интернета, статистическими данными является наиболее эффективным методом получения знаний и позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, а также способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формируя у обучающихся свое отношение к конкретной проблеме.

Более глубокому раскрытию вопросов способствует знакомство с дополнительной литературой, рекомендованной преподавателем по каждой теме практического занятия, что позволяет обучающимся проявить свою индивидуальность, выявить широкий спектр мнений по изучаемой проблеме.

Более подробная информация по данному вопросу содержится в методических материалах практических занятий по дисциплине (модулю), входящих в состав образовательной программы.

Промежуточная аттестация

Каждый учебный семестр заканчивается сдачей зачетов (по окончании семестра) и экзаменов (в период экзаменационной сессии). Подготовка к сдаче зачетов и экзаменов является также самостоятельной работой обучающегося. Основное в подготовке к промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) – повторение всего учебного материала дисциплины, по которому необходимо сдавать зачет или экзамен.

Только тот обучающийся успевает, кто хорошо усвоил учебный материал. Если обучающийся плохо работал в семестре, пропускал лекции (если лекции предусмотрены учебным планом), слушал их невнимательно, не конспектировал, не изучал рекомендованную литературу, то в процессе подготовки к сессии ему придется не повторять уже знакомое, а заново в короткий срок изучать весь учебный материал. Все это зачастую невозможно сделать из-за нехватки времени.

Для такого обучающегося подготовка к зачету или экзамену будет трудным, а иногда и непосильным делом, а конечный результат – академическая задолженность, и, как следствие, возможное отчисление.

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО).

Рабочая программа дисциплины (модуля) рассмотрена на заседании кафедры Информатика и технологии транспортных процессов.

№ п/п	ФИО	Подпись
1	доцент И и ТТП, к.п.н. Петрова А.В.	

Рабочая программа дисциплины(модуля) рассмотрена на заседании учёного совета факультета Факультет автомобильных дорог и транспорта .

МОСКОВСКИЙ АВТОМОБИЛЬНО-ДОРОЖНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ (МАДИ)
ПРИВОЛЖСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ) МАДИ

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Б1.В.02 Общая теория систем

Направление подготовки/специальности
09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность (профиль, специализация) образовательной программы
Автоматизированные системы обработки информации и управления в отраслях транспортно-дорожного комплекса

Квалификация
Бакалавр

Форма обучения
очно-заочная

Чебоксары, 2026

1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В результате освоения данной дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать	Наименование индуктора достижения компетенции
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 Выполняет поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи
		УК-1.2 Определяет и оценивает практические последствия возможных решений задачи
		УК-1.3 Формулирует и аргументирует выводы и суждения
		УК-1.4 Осуществляет анализ ситуации в реальных социальных условиях для выявления актуальной социально-значимой задачи/проблемы, требующей решения
		УК-1.5 Производит постановку проблемы путем фиксации ее содержания, выявления субъекта проблемы, а также всех заинтересованных сторон в данной ситуации
		УК-1.6 Определяет требования и ожидания заинтересованных сторон с учетом социального контекста
ПК-1	Способен выполнять работы и управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес -процессы	ПК-1.1 Знаком с методикой выполнения работ и управления бизнес процессами работ по созданию (модификации) и поддержки этапов жизненного цикла информационных систем
		ПК-1.2 Осуществляет выбор методик по выполнению работы и управлению работами по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем с учётом решаемых задач

ПК-1	Способен выполнять работы и управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес -процессы	ПК-1.3 Выполняет работы и управляет работами по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем на основе инструментальных средств поддержки бизнес процессов
ПК-2	Способен осуществлять концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности	ПК-2.1 Понимает методы и приемы формализации задач; языки формализации функциональных спецификаций; методы и приемы алгоритмизации поставленных задач; нотации и программные продукты для графического отображения алгоритмов; алгоритмы решения типовых задач, области и способы их применения
		ПК-2.2 Разрабатывает требования к системе, определяет цели создания системы, разрабатывает концепции системы
		ПК-2.3 Составляет формализованные описания решений поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания или других принятых в организации нормативных документов
ПК-9	Способен выполнять разработку технических документов, адресованных специалисту по информационным технологиям	ПК-9.1 Знаком с понятием жизненного цикла информационной системы, классификацией программных документов по фазам жизненного цикла информационной системы, классификацией стандартов при разработке информационных систем
		ПК-9.2 Понимает основы разработки технических документов, адресованных специалисту по информационным технологиям, знает правила организации интервью с пользователями и разработчиками информационной системы, правила организации семинаров с пользователями и разработчиками информационной системы, правила организации фокус-группы при разработке информационной системы, правила организации наблюдения за предметной областью информационной системы, правила создания опросных листов для разработчиков информационной системы
		ПК-9.3 Разрабатывает техническую документацию, адресованную специалисту по информационным технологиям, создает руководство оператора, администратора, системного администратора, руководство программиста, системного программиста

Трудоёмкость дисциплины (модуля): 4 З.Е.

Форма промежуточной аттестации: Экзамен.

Формы текущего контроля успеваемости: Устный опрс;Тестирование;Выполнение практической работы .

Разделы дисциплины (модуля), виды занятий и формируемые компетенции по разделам дисциплины (модуля):

№ п/п	Наименование раздела	Л	ЛР	ПЗ	СР	Всего часов (без контроля)	Формируемые компетенции
1	Введение в общую теорию систем						
1.1	Введение в общую теорию систем	0	0	0	24	24	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4, УК-1.5, УК-1.6, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-9.1, ПК-9.2, ПК-9.3
1.2	Понятие системы. Классификация систем.	0	0	2	24	26	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4, УК-1.5, УК-1.6, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-9.1, ПК-9.2, ПК-9.3
1.3	Методы и модели теории систем	0	0	3	22	25	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4, УК-1.5, УК-1.6, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-9.1, ПК-9.2, ПК-9.3
1.4	Целевой анализ и вспомогательные функции системы	0	0	2	3	6,5	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4, УК-1.5, УК-1.6, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-9.1, ПК-9.2, ПК-9.3
1.5	Ситуационный анализ систем и выявление причинности	0	0	2	3	5	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4, УК-1.5, УК-1.6, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-9.1, ПК-9.2, ПК-9.3

1.6	Причинность и выходные функции	0	0	1	4	5	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4, УК-1.5, УК-1.6, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-9.1, ПК-9.2, ПК-9.3
1.7	Понятие управляемости сложных систем	0	0	2	2	4	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4, УК-1.5, УК-1.6, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-9.1, ПК-9.2, ПК-9.3
1.8	Реализуемость и динамическое представление сложных систем	0	0	2	4	6	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4, УК-1.5, УК-1.6, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-9.1, ПК-9.2, ПК-9.3
1.9	Каноническое представление динамической системы	0	0	3	4,5	42,5	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4, УК-1.5, УК-1.6, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-9.1, ПК-9.2, ПК-9.3
Всего часов:		0	0	17	90,5	144	

2. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целью освоения дисциплины является формирование у обучающихся компетенций в соответствии с требованиями ФГОС и образовательной программы.

Задачами освоения дисциплины являются:

- приобретение обучающимися знаний, умений, навыков и (или) опыта профессиональной деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в соответствии с учебным планом и календарным графиком учебного процесса;
- оценка достижения обучающимися планируемых результатов обучения как этапа формирования соответствующих компетенций.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина (модуль) реализуется в рамках части, формируемой участниками образовательных отношений программы «Дисциплины (модули)» учебного плана.

Результаты обучения, достигнутые по итогам освоения данной дисциплины (модуля) являются необходимым условием для успешного обучения по следующим дисциплинам (модулям), практикам:

Визуальное программирование

Микропроцессорные системы

Основы организации транспортных систем

Интернет программирование

Аппаратно-программные комплексы
Основы управления дорожным движением
Схемотехника
Управление ресурсами предприятия
Системный анализ и принятие решений
Организация и управление предприятиями
Генеративные модели в профессиональной деятельности
Надежность, эргономика и качество автоматизированных систем обработки информации и управления
Технологическое предпринимательство
Трудовое и предпринимательское право
Технологии разработки приложений для мобильных устройств
Системы реального времени
Облачные вычисления, облачные программные приложения и сервисы
Метрология, стандартизация, сертификация
Проектирование и моделирование цифровых объектов транспортно-дорожного комплекса
Научно-исследовательская работа
Производственная практика
Преддипломная практика
Производственная практика
Технологическая (проектно-технологическая) практика
Эксплуатационная практика
Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
Проектная деятельность

4. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения данной дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать	Наименование индуктора достижения компетенции
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 Выполняет поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи
		УК-1.2 Определяет и оценивает практические последствия возможных решений задачи
		УК-1.3 Формулирует и аргументирует выводы и суждения
		УК-1.4 Осуществляет анализ ситуации в реальных социальных условиях для выявления актуальной социально-значимой задачи/проблемы, требующей решения

УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.5 Производит постановку проблемы путем фиксации ее содержания, выявления субъекта проблемы, а также всех заинтересованных сторон в данной ситуации
		УК-1.6 Определяет требования и ожидания заинтересованных сторон с учетом социального контекста
ПК-1	Способен выполнять работы и управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес -процессы	ПК-1.1 Знаком с методикой выполнения работ и управления бизнес процессами работ по созданию (модификации) и поддержки этапов жизненного цикла информационных систем
		ПК-1.2 Осуществляет выбор методик по выполнению работы и управлению работами по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем с учётом решаемых задач
		ПК-1.3 Выполняет работы и управляет работами по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем на основе инструментальных средств поддержки бизнес процессов
ПК-2	Способен осуществлять концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности	ПК-2.1 Понимает методы и приемы формализации задач; языки формализации функциональных спецификаций; методы и приемы алгоритмизации поставленных задач; нотации и программные продукты для графического отображения алгоритмов; алгоритмы решения типовых задач, области и способы их применения
		ПК-2.2 Разрабатывает требования к системе, определяет цели создания системы, разрабатывает концепции системы
		ПК-2.3 Составляет формализованные описания решений поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания или других принятых в организации нормативных документов

ПК-9	Способен выполнять разработку технических документов, адресованных специалисту по информационным технологиям	ПК-9.1 Знаком с понятием жизненного цикла информационной системы, классификацией программных документов по фазам жизненного цикла информационной системы, классификацией стандартов при разработке информационных систем
		ПК-9.2 Понимает основы разработки технических документов, адресованных специалисту по информационным технологиям, знает правила организации интервью с пользователями и разработчиками информационной системы, правила организации семинаров с пользователями и разработчиками информационной системы, правила организации фокус-группы при разработке информационной системы, правила организации наблюдения за предметной областью информационной системы, правила создания опросных листов для разработчиков информационной системы
		ПК-9.3 Разрабатывает техническую документацию, адресованную специалисту по информационным технологиям, создает руководство оператора, администратора, системного администратора, руководство программиста, системного программиста

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы.

Общий объём (трудоемкость) дисциплины (модуля) составляет 4 зачетных единиц (З.Е.).

Вид учебной работы		Трудоемкость дисциплины, академ. часов:			Семестры (кол-во недель в семестре)		
					Семестр 5		
		Всего	В том числе в форме практической подготовки	В том числе в интерактивной форме	Всего	Контактная работа	Самостоятельная работа
Учебная работа (без контроля), всего:		**18,5**	**3**		**144**	**19**	**90,5**
в том числе:							
	Практические занятия (Пр)	**17**	**3**		**17**	**17**	
	Другие виды самостоятельной работы				**90,5**		**90,5**
Контактная работа		**2**			**2**	**2**	

Промежуточная аттестация (Ка)	**1,5**			**1,5**		
Внеаудиторная контактактная работа(Кс)	**0,5**			**0,5**		
Контроль, всего:	**34,5**			**34,5**		
Форма промежуточной				**Эк**		
Общая трудоемкость, ч.	**144**			**144**		
Общая трудоемкость, З.Е.	**4**			**4**		

5.2. Разделы дисциплины (модуля), виды занятий и формируемые компетенции по разделам дисциплины (модуля).

№ п/п	Наименование раздела	Л	ЛР	ПЗ	СР	Всего часов (без контроля)	Формируемые компетенции
1	Введение в общую теорию систем						
1.1	Введение в общую теорию систем	0	0	0	24	24	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4, УК-1.5, УК-1.6, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-9.1, ПК-9.2, ПК-9.3
1.2	Понятие системы. Классификация систем.	0	0	2	24	26	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4, УК-1.5, УК-1.6, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-9.1, ПК-9.2, ПК-9.3
1.3	Методы и модели теории систем	0	0	3	22	25	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4, УК-1.5, УК-1.6, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-9.1, ПК-9.2, ПК-9.3
1.4	Целевой анализ и вспомогательные функции системы	0	0	2	3	6,5	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4, УК-1.5, УК-1.6, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-9.1, ПК-9.2, ПК-9.3

1.5	Ситуационный анализ систем и выявление причинности	0	0	2	3	5	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4, УК-1.5, УК-1.6, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-9.1, ПК-9.2, ПК-9.3
1.6	Причинность и выходные функции	0	0	1	4	5	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4, УК-1.5, УК-1.6, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-9.1, ПК-9.2, ПК-9.3
1.7	Понятие управляемости сложных систем	0	0	2	2	4	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4, УК-1.5, УК-1.6, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-9.1, ПК-9.2, ПК-9.3
1.8	Реализуемость и динамическое представление сложных систем	0	0	2	4	6	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4, УК-1.5, УК-1.6, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-9.1, ПК-9.2, ПК-9.3
1.9	Каноническое представление динамической системы	0	0	3	4,5	42,5	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4, УК-1.5, УК-1.6, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-9.1, ПК-9.2, ПК-9.3
Всего часов:		0	0	17	90,5	144	

5.4. Тематический план практических (семинарских) занятий.

№ п/п	**№ раздела**	**Темы практических (семинарских) занятий**	**Трудоемкость, акад.ч.**	**Формы текущего контроля успеваемости**
1	1	Описание строения системы	2	
2	1	Основы системного анализа	3	
3	1	Анализ динамических систем	2	

4	1	Анализ динамических систем	2	
5	1	Статические системы и системы без памяти	1	
6	1	Статические системы и системы без памяти	2	
7	1	Конструирование пространства состояний и канонического представления сложной системы	2	
8	1	Конструирование пространства состояний и канонического представления сложной системы	3	

6. МАТЕРИАЛЫ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины (модуля) и организуется в соответствии с порядком, определяемым локальными нормативными актами МАДИ. Порядок проведения и система оценок результатов текущего контроля успеваемости установлена локальным нормативным актом МАДИ.

В качестве форм текущего контроля успеваемости по дисциплине (модулю) используются:

№ п/п	Наименование	Сокращение
1	Устный опрс	УО
2	Тестирование	Тест
3	Выполнение практической работы	ПР

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.

В результате освоения данной дисциплины (модуля) формируются следующие компетенции:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
ПК-1	Способен выполнять работы и управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы

ПК-1	Способен выполнять работы и управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы
ПК-2	Способен осуществлять концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности
ПК-9	Способен выполнять разработку технических документов, адресованных специалисту по информационным технологиям

В процессе освоения образовательной программы данные компетенции, в том числе их отдельные компоненты, формируются поэтапно в ходе освоения обучающимися дисциплин (модулей), практик в соответствии с учебным планом и календарным графиком учебного процесса в следующем порядке:

УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач											
Дисциплины (модули), практики	Семестры										Форма промежуточной аттестации
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Основы теории управления				x							Зачет,Курсовая работа
Общая теория систем					x						Экзамен
Схемотехника						x					Зачет
Управление ресурсами предприятия								x			Экзамен
Моделирование систем					x	x					Зачет,Экзамен,Курсовая работа
Технологическое предпринимательство										x	Зачет
Системы реального времени									x		Зачет с оценкой
Исследование операций					x						Зачет
Научно-исследовательская работа									x		Зачет с оценкой
Проектная деятельность								x	x	x	Зачет,Курсовая работа,Зачет с оценкой
Микропроцессорные системы								x			Зачет с оценкой
Аппаратно-программные комплексы								x			Зачет с оценкой
Основы организации транспортных систем								x			Зачет
Основы управления дорожным движением								x			Зачет
Философия		x									Зачет
Математический анализ	x										Экзамен
Функции нескольких переменных и кратные интегралы		x									Экзамен
Линейная алгебра	x										Экзамен
Структуры и алгоритмы обработки данных		x									Экзамен
Информатика и цифровые технологии	x										Экзамен

Правоведение				x							Зачет
Производственная практика										x	Зачет с оценкой
Преддипломная практика										x	Зачет с оценкой
Учебная практика				x				x			Зачет с оценкой
Ознакомительная практика				x							Зачет с оценкой
Эксплуатационная практика								x			Зачет с оценкой
Производственная практика						x					Зачет с оценкой
Технологическая (проектно-технологическая) практика						x					Зачет с оценкой
Выполнение и защита выпускной квалификационной работы										x	
Пропедевтический курс математики	x										Зачет
Пропедевтический курс физики		x									Зачет
Язык науки и академической коммуникации				x							Зачет с оценкой
ПК-9 Способен выполнять разработку технических документов, адресованных специалисту по информационным технологиям											
Дисциплины (модули), практики	Семестры										Форма промежуточной аттестации
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Основы теории управления				x							Зачет,Курсовая работа
Общая теория систем					x						Экзамен
Схемотехника						x					Зачет
Управление ресурсами предприятия								x			Экзамен
Моделирование систем					x	x					Зачет,Экзамен,Курсовая работа
Надежность, эргономика и качество автоматизированных систем обработки информации и управления										x	Зачет с оценкой
Технологическое предпринимательство										x	Зачет
Трудовое и предпринимательское право							x				Зачет
Метрология, стандартизация, сертификация						x					Зачет
Проектирование и моделирование цифровых объектов транспортно-дорожного комплекса										x	Зачет
Компьютерная графика				x							Экзамен,Курсовая работа
Исследование операций					x						Зачет
Проектная деятельность								x	x	x	Зачет,Курсовая работа,Зачет с оценкой
Основы организации транспортных систем								x			Зачет
Основы управления дорожным движением								x			Зачет
Производственная практика										x	Зачет с оценкой
Преддипломная практика										x	Зачет с оценкой
Учебная практика				x				x			Зачет с оценкой
Эксплуатационная практика								x			Зачет с оценкой
Выполнение и защита выпускной квалификационной работы										x	

ПК-1 Способен выполнять работы и управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы											
Дисциплины (модули), практики	Семестры										Форма промежуточной аттестации
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Общая теория систем					x						Экзамен
Управление ресурсами предприятия								x			Экзамен
Системный анализ и принятие решений							x				Экзамен
Организация и управление предприятиями										x	Экзамен
Генеративные модели в профессиональной деятельности									x		Зачет с оценкой
Технологическое предпринимательство										x	Зачет
Технологии разработки приложений для мобильных устройств									x		Зачет
Проектирование и моделирование цифровых объектов транспортно-дорожного комплекса										x	Зачет
Исследование операций					x						Зачет
Производственная практика										x	Зачет с оценкой
Преддипломная практика										x	Зачет с оценкой
Учебная практика				x				x			Зачет с оценкой
Эксплуатационная практика								x			Зачет с оценкой
Производственная практика						x					Зачет с оценкой
Технологическая (проектно-технологическая) практика						x					Зачет с оценкой
Выполнение и защита выпускной квалификационной работы										x	
ПК-2 Способен осуществлять концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности											
Дисциплины (модули), практики	Семестры										Форма промежуточной аттестации
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Общая теория систем					x						Экзамен
Объектно-ориентированное программирование					x						Экзамен,Курсовая работа
Технологии разработки и интеграции цифровых сервисов в транспортной инфраструктуре				x							Экзамен
Схемотехника						x					Зачет
Управление ресурсами предприятия								x			Экзамен
Моделирование систем					x	x					Зачет,Экзамен,Курсовая работа
Генеративные модели в профессиональной деятельности									x		Зачет с оценкой
Иммерсивные технологии в инженерном проектировании и управлении					x						Экзамен,Курсовой проект
Системы реального времени									x		Зачет с оценкой
Облачные вычисления, облачные программные приложения и сервисы										x	Экзамен

Проектирование и моделирование цифровых объектов транспортно-дорожного комплекса										x	Зачет
Визуальное программирование							x				Экзамен
Интернет программирование							x				Экзамен
Производственная практика										x	Зачет с оценкой
Преддипломная практика										x	Зачет с оценкой
Учебная практика				x				x			Зачет с оценкой
Эксплуатационная практика								x			Зачет с оценкой
Производственная практика						x					Зачет с оценкой
Технологическая (проектно-технологическая) практика						x					Зачет с оценкой
Выполнение и защита выпускной квалификационной работы										x	
Разработка интеллектуальных приложений и сервисов для РЭД ОС				x							Зачет

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых по итогам освоения данной дисциплины (модуля), описание шкал оценивания.

Показателем оценивания компетенций на различных этапах их формирования является достижение обучающимися планируемых результатов освоения данной дисциплины (модуля).

УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач				
Индуктор достижения компетенции	**Критерии оценивания**			
	2	**3**	**4**	**5**

УК-1.1 Выполняет поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Выполняет поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Выполняет поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Выполняет поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Выполняет поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи свободно оперирует приобретенными знаниями.

УК-1.2 Определяет и оценивает практические последствия возможных решений задачи	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Определяет и оценивает практические последствия возможных решений задачи	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Определяет и оценивает практические последствия возможных решений задачи Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Определяет и оценивает практические последствия возможных решений задачи но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Определяет и оценивает практические последствия возможных решений задачи свободно оперирует приобретенным и знаниями.

УК-1.3 Формулирует и аргументирует выводы и суждения	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Формулирует и аргументирует выводы и суждения	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Формулирует и аргументирует выводы и суждения Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Формулирует и аргументирует выводы и суждения но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Формулирует и аргументирует выводы и суждения свободно оперирует приобретенным и знаниями.

УК-1.4 Осуществляет анализ ситуации в реальных социальных условиях для выявления актуальной социально-значимой задачи/проблемы, требующей решения	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Осуществляет анализ ситуации в реальных социальных условиях для выявления актуальной социально-значимой задачи/проблемы, требующей решения	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Осуществляет анализ ситуации в реальных социальных условиях для выявления актуальной социально-значимой задачи/проблемы, требующей решения Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Осуществляет анализ ситуации в реальных социальных условиях для выявления актуальной социально-значимой задачи/проблемы, требующей решения но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Осуществляет анализ ситуации в реальных социальных условиях для выявления актуальной социально-значимой задачи/проблемы, требующей решения свободно оперирует приобретенными знаниями.

УК-1.5 Производит постановку проблемы путем фиксации ее содержания, выявления субъекта проблемы, а также всех заинтересованных сторон в данной ситуации	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Производит постановку проблемы путем фиксации ее содержания, выявления субъекта проблемы, а также всех заинтересованных сторон в данной ситуации	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Производит постановку проблемы путем фиксации ее содержания, выявления субъекта проблемы, а также всех заинтересованных сторон в данной ситуации Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Производит постановку проблемы путем фиксации ее содержания, выявления субъекта проблемы, а также всех заинтересованных сторон в данной ситуации но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Производит постановку проблемы путем фиксации ее содержания, выявления субъекта проблемы, а также всех заинтересованных сторон в данной ситуации свободно оперирует приобретенными знаниями.

УК-1.6 Определяет требования и ожидания заинтересованных сторон с учетом социального контекста	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Определяет требования и ожидания заинтересованных сторон с учетом социального контекста	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Определяет требования и ожидания заинтересованных сторон с учетом социального контекста Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Определяет требования и ожидания заинтересованных сторон с учетом социального контекста но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Определяет требования и ожидания заинтересованных сторон с учетом социального контекста свободно оперирует приобретенным и знаниями.
ПК-1 Способен выполнять работы и управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы				
Индуктор достижения компетенции	**Критерии оценивания**			
	2	**3**	**4**	**5**

ПК-1.1 Знаком с методикой выполнения работ и управления бизнес процессами работ по созданию (модификации) и поддержки этапов жизненного цикла информационных систем	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Знаком с методикой выполнения работ и управления бизнес процессами работ по созданию (модификации) и поддержки этапов жизненного цикла информационных систем	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Знаком с методикой выполнения работ и управления бизнес процессами работ по созданию (модификации) и поддержки этапов жизненного цикла информационных систем Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Знаком с методикой выполнения работ и управления бизнес процессами работ по созданию (модификации) и поддержки этапов жизненного цикла информационных систем но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Знаком с методикой выполнения работ и управления бизнес процессами работ по созданию (модификации) и поддержки этапов жизненного цикла информационных систем свободно оперирует приобретенным и знаниями.

ПК-1.2 Осуществляет выбор методик по выполнению работы и управлению работами по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем с учётом решаемых задач	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Осуществляет выбор методик по выполнению работы и управлению работами по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем с учётом решаемых задач	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Осуществляет выбор методик по выполнению работы и управлению работами по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем с учётом решаемых задач Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Осуществляет выбор методик по выполнению работы и управлению работами по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем с учётом решаемых задач но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Осуществляет выбор методик по выполнению работы и управлению работами по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем с учётом решаемых задач свободно оперирует приобретенным и знаниями.

ПК-1.3 Выполняет работы и управляет работами по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем на основе инструментальных средств поддержки бизнес процессов	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Выполняет работы и управляет работами по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем на основе инструментальных средств поддержки бизнес процессов	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Выполняет работы и управляет работами по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем на основе инструментальных средств поддержки бизнес процессов Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Выполняет работы и управляет работами по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем на основе инструментальных средств поддержки бизнес процессов но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Выполняет работы и управляет работами по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем на основе инструментальных средств поддержки бизнес процессов свободно оперирует приобретенными знаниями.
ПК-2 Способен осуществлять концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности				
Индуктор достижения компетенции	**Критерии оценивания**			
	2	**3**	**4**	**5**

ПК-2.1 Понимает методы и приемы формализации задач; языки формализации функциональных спецификаций; методы и приемы алгоритмизации поставленных задач; нотации и программные продукты для графического отображения алгоритмов; алгоритмы решения типовых задач, области и способы их применения	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Понимает методы и приемы формализации задач; языки формализации функциональных спецификаций; методы и приемы алгоритмизации поставленных задач; нотации и программные продукты для графического отображения алгоритмов; алгоритмы решения типовых задач, области и способы их применения	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Понимает методы и приемы формализации задач; языки формализации функциональных спецификаций; методы и приемы алгоритмизации поставленных задач; нотации и программные продукты для графического отображения алгоритмов; алгоритмы решения типовых задач, области и способы их применения Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Понимает методы и приемы формализации задач; языки формализации функциональных спецификаций; методы и приемы алгоритмизации поставленных задач; нотации и программные продукты для графического отображения алгоритмов; алгоритмы решения типовых задач, области и способы их применения но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Понимает методы и приемы формализации задач; языки формализации функциональных спецификаций; методы и приемы алгоритмизации поставленных задач; нотации и программные продукты для графического отображения алгоритмов; алгоритмы решения типовых задач, области и способы их применения свободно оперирует приобретенными знаниями.

ПК-2.2 Разрабатывает требования к системе, определяет цели создания системы, разрабатывает концепции системы	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Разрабатывает требования к системе, определяет цели создания системы, разрабатывает концепции системы	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Разрабатывает требования к системе, определяет цели создания системы, разрабатывает концепции системы Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Разрабатывает требования к системе, определяет цели создания системы, разрабатывает концепции системы но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Разрабатывает требования к системе, определяет цели создания системы, разрабатывает концепции системы свободно оперирует приобретенными знаниями.

ПК-2.3 Составляет формализованные описания решений поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания или других принятых в организации нормативных документов	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Составляет формализованные описания решений поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания или других принятых в организации нормативных документов	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Составляет формализованные описания решений поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания или других принятых в организации нормативных документов Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Составляет формализованные описания решений поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания или других принятых в организации нормативных документов но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Составляет формализованные описания решений поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания или других принятых в организации нормативных документов свободно оперирует приобретенным и знаниями.
ПК-9 Способен выполнять разработку технических документов, адресованных специалисту по информационным технологиям				
Индуктор достижения компетенции	**Критерии оценивания**			
	2	**3**	**4**	**5**

ПК-9.1 Знаком с понятием жизненного цикла информационной системы, классификацией программных документов по фазам жизненного цикла информационной системы, классификацией стандартов при разработке информационных систем	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Знаком с понятием жизненного цикла информационной системы, классификацией программных документов по фазам жизненного цикла информационной системы, классификацией стандартов при разработке информационных систем	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Знаком с понятием жизненного цикла информационной системы, классификацией программных документов по фазам жизненного цикла информационной системы, классификацией стандартов при разработке информационных систем Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Знаком с понятием жизненного цикла информационной системы, классификацией программных документов по фазам жизненного цикла информационной системы, классификацией стандартов при разработке информационных систем но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Знаком с понятием жизненного цикла информационной системы, классификацией программных документов по фазам жизненного цикла информационной системы, классификацией стандартов при разработке информационных систем свободно оперирует приобретенными знаниями.

ПК-9.2 Понимает основы разработки технических документов, адресованных специалисту по информационным технологиям, знает правила организации интервью с пользователями и разработчиками информационной системы, правила организации семинаров с пользователями и разработчиками информационной системы, правила организации фокус-группы при разработке информационной системы, правила организации наблюдения за предметной областью информационной системы, правила создания опросных листов для разработчиков информационной системы	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Понимает основы разработки технических документов, адресованных специалисту по информационным технологиям, знает правила организации интервью с пользователями и разработчиками информационной системы, правила организации семинаров с пользователями и разработчиками информационной системы, правила организации фокус-группы при разработке информационной системы, правила организации наблюдения за предметной областью информационной системы, правила создания опросных листов для разработчиков информационной системы	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Понимает основы разработки технических документов, адресованных специалисту по информационным технологиям, знает правила организации интервью с пользователями и разработчиками информационной системы, правила организации семинаров с пользователями и разработчиками информационной системы, правила организации фокус-группы при разработке информационной системы, правила организации наблюдения за предметной областью информационной системы, правила создания опросных листов для разработчиков информационной системы Допускаются значительные ошибки, проявляется	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Понимает основы разработки технических документов, адресованных специалисту по информационным технологиям, знает правила организации интервью с пользователями и разработчиками информационной системы, правила организации семинаров с пользователями и разработчиками информационной системы, правила организации фокус-группы при разработке информационной системы, правила организации наблюдения за предметной областью информационной системы, правила создания опросных листов для разработчиков информационной системы но допускаются незначительные ошибки, неточности,	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Понимает основы разработки технических документов, адресованных специалисту по информационным технологиям, знает правила организации интервью с пользователями и разработчиками информационной системы, правила организации семинаров с пользователями и разработчиками информационной системы, правила организации фокус-группы при разработке информационной системы, правила организации наблюдения за предметной областью информационной системы, правила создания опросных листов для разработчиков информационной системы свободно оперирует приобретенным и знаниями.

		недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	затруднения при аналитических операциях.	
ПК-9.3 Разрабатывает техническую документацию, адресованную специалисту по информационным технологиям, создает руководство оператора, администратора, системного администратора, руководство программиста, системного программиста	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Разрабатывает техническую документацию, адресованную специалисту по информационным технологиям, создает руководство оператора, администратора, системного администратора, руководство программиста, системного программиста	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Разрабатывает техническую документацию, адресованную специалисту по информационным технологиям, создает руководство оператора, администратора, системного администратора, руководство программиста, системного программиста Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Разрабатывает техническую документацию, адресованную специалисту по информационным технологиям, создает руководство оператора, администратора, системного администратора, руководство программиста, системного программиста но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Разрабатывает техническую документацию, адресованную специалисту по информационным технологиям, создает руководство оператора, администратора, системного администратора, руководство программиста, системного программиста свободно оперирует приобретенными знаниями.

Шкала оценивания результатов промежуточной аттестации и их описание:

Форма промежуточной аттестации: экзамен.

Шкала оценивания	Балл	Описание
Отлично	5	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся демонстрирует полное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, свободно применяет их в ситуациях повышенной сложности.
Хорошо	4	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся демонстрирует частичное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей: знания, умения и навыки освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
Удовлетворительно	3	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, умений, навыков по ряду показателей, Обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.
Неудовлетворительно	2	Не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или явную недостаточность знаний, умений, навыков в соответствие с приведенными показателями.

7.3. Типовые контрольные задания промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю).

7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю).

Контроль качества освоения дисциплины (модуля) включает в себя текущий контроль успеваемости и промежуточную аттестацию обучающихся. Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины (модуля), промежуточная аттестация обучающихся – оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине (модулю) (в том числе результатов курсового проектирования (выполнения курсовых работ).

Процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю), в том числе процедуры текущего контроля успеваемости и порядок проведения промежуточной аттестации обучающихся установлены локальным нормативным актом МАДИ.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Перечень основной и дополнительной литературы, в том числе:

а) основная литература:

1. Вдовин В.М. Теория систем и системный анализ : учебник для бакалавров / В. М. Вдовин, Л. Е. Суркова, В. А. Валентинов. — 5-е изд., стер. — Москва : Издательскоторговая корпорация «Дашков и К°», 2020. - 642 с. - ISBN 978-5-394-03716-0. - Текст : электронный.

2. Теория систем и системный анализ в управлении организациями: справочник : учебное пособие / В. А. Баринов, Л. С. Болотова, В. Н. Волкова [и др.] ; под. ред. В.Н. Волковой, А. А. Емельянова. - Москва : Финансы и Статистика, 2021. - 847 с. - ISBN 978-5- 00184-041-1. - Текст : электронный.

3. Остроух, А. В. Теория проектирования распределенных информационных систем : монография / А. В. Остроух, А. В. Помазанов. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 96 с.

б) дополнительная литература:

1. Остроух А.В. Основы построения систем искусственного интеллекта для промышленных и строительных предприятий : монография .— М. : Техполиграфцентр, 2008 .— 280 с. : ил., табл .— Авт. - преподаватель МАДИ .— Библиогр.: с. 269-276. — ISBN 978-5-94385-033-2.

2. Ирзаев Г.Х. Экспертные методы управления технологичностью промышленных изделий [Электронный ресурс] / Г.Х. Ирзаев. - М.: Инфра-Инженерия, 2010. - 192 с. - ISBN 978-5-9729-0027-5

3. Бесекерский В.А. Теория систем автоматического регулирования .— 3-е изд., испр .— М. : Наука, 1975 .— 767 с. : ил. 4. Яковлев С.В. Теория систем и системный анализ (лабораторный практикум): Уч. пос. для вузов/С.В.Яковлев - Москва : Гор. линия-Телеком, 2015. - 320 с. (Специальность.

Учебное пособие для высших учебных заведений) (О)ISBN 978-5-9912-0496-5, 100 экз. - Текст : электронный.

в) ресурсы сети «Интернет», программное обеспечение и информационно-справочные системы:

1. Электронно-библиотечная система Znanium.com
2. Электронно-библиотечная система Znanium.com
3. Электронно-библиотечная система издательства "Лань"
4. Электронно-библиотечная система "Университетская библиотека онлайн"
5. Электронная информационно-образовательная среда ВФ МАДИ

8.2. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельного работы обучающихся по дисциплине (модулю)

В перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю) входят:

• конспект лекций по дисциплине (модулю);

• методические материалы практических (семинарских) занятий.

Данные методические материалы входят в состав методических материалов образовательной программы.

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий	Перечень оборудования и технических средств обучения
1	437	Учебная мебель: стол – 15 шт., стулья- 28 шт., компьютерное кресло -12 шт., стол однотумбовый – 1 шт., стол компьютерный -11 шт., кафедра настольная -1 шт., шкаф -1 шт., доска аудиторная трехстворчатая; стенд – 5 шт. (39 посадочных мест). Оборудование: компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ВФ МАДИ: компьютеры – 12 шт., доска интерактивная Smart boart, проектор Smart, колонки- 2шт., МФУ HP m1132mfp

2	439	Учебная мебель: стол – 17 шт., стулья- 33 шт., компьютерное кресло -13 шт., стол однотумбовый – 1 шт., стол компьютерный -12шт., кафедра настольная -1 шт., шкаф -4 шт., доска аудиторная трехстворчатая; стенд – 3 шт; плакаты -7 шт. (45 посадочных мест). Оборудование: компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ВФ МАДИ: компьютеры DEPO– 14 шт., телевизор LG, системный блок, МФУ KYOCERA, конструктор ARDUINO -10 шт.

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Лекции

Главное в период подготовки к лекционным занятиям – научиться методам самостоятельного умственного труда, сознательно развивать свои творческие способности и овладевать навыками творческой работы. Для этого необходимо строго соблюдать дисциплину учебы и поведения. Четкое планирование своего рабочего времени и отдыха является необходимым условием для успешной самостоятельной работы.

В основу его нужно положить рабочие программы изучаемых в семестре дисциплин. Ежедневной учебной работе обучающемуся следует уделять не менее 9 часов своего времени, т.е. при шести часах аудиторных занятий самостоятельной работе необходимо отводить не менее 3 часов.

Каждому обучающемуся следует составлять еженедельный и семестровый планы работы, а также план на каждый день. С вечера всегда надо распределять работу на завтрашний день. В конце каждого дня целесообразно подводить итог работы: тщательно проверить, все ли выполнено по намеченному плану, не было ли каких-либо отступлений, а если были, по какой причине это произошло. Нужно осуществлять самоконтроль, который является необходимым условием успешной учебы. Если что-то осталось невыполненным, необходимо изыскать время для завершения этой части работы, не уменьшая объема недельного плана.

Самостоятельная работа на лекции.

Слушание и запись лекций – сложный вид аудиторной работы. Внимательное слушание и конспектирование лекций предполагает интенсивную умственную деятельность обучающегося. Краткие записи лекций, их конспектирование помогает усвоить учебный материал. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное, основное и сделано это самим обучающимся.

Не надо стремиться записать дословно всю лекцию. Такое «конспектирование» приносит больше вреда, чем пользы. Запись лекций рекомендуется вести по возможности собственными формулировками. Желательно запись осуществлять на одной странице, а следующую оставлять для проработки учебного материала самостоятельно в домашних условиях.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты, параграфы, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать пункты плана лекции, предложенные преподавателям. Принципиальные места, определения, формулы и другое следует сопровождать замечаниями «важно», «особо важно», «хорошо запомнить» и т.п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек. Лучше если они будут собственными, чтобы не приходилось просить их у однокурсников и тем самым не отвлекать их во время лекции.

Целесообразно разработать собственную «маркографию» (значки, символы), сокращения слов. Не лишним будет и изучение основ стенографии. Работая над конспектом лекций, всегда необходимо использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть знаниями.

Более подробная информация по данному вопросу содержится в методических материалах лекционного курса по дисциплине (модулю), входящих в состав образовательной программы.

Практические (семинарские) занятия

Подготовку к каждому практическому занятию каждый обучающийся должен начать с ознакомления с планом занятия, который отражает содержание предложенной темы. Практическое задание необходимо выполнить с учетом предложенной преподавателем инструкции (устно или письменно). Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

Результат такой работы должен проявиться в способности обучающегося свободно ответить на теоретические вопросы практического занятия и участии в коллективном обсуждении вопросов изучаемой темы, правильном выполнении практических заданий.

Структура практического занятия

В зависимости от содержания и количества отведенного времени на изучение каждой темы практическое занятие состоит из трёх частей:

1. Обсуждение теоретических вопросов, определенных программой дисциплины.
2. Выполнение практического задания с последующим разбором полученных результатов или обсуждение практического задания, выполненного дома, если это предусмотрено рабочей программой дисциплины (модуля).
3. Подведение итогов занятия.

Обсуждение теоретических вопросов проводится в виде фронтальной беседы со всей группой и включает в себя выборочную проверку преподавателем теоретических знаний обучающихся.

Преподавателем определяется его содержание практического задания и дается время на его выполнение, а затем идет обсуждение результатов. Если практическое задание должно было быть выполнено дома, то на занятии преподаватель проверяет его выполнение (устно или письменно).

Подведением итогов заканчивается практическое занятие. Обучающимся должны быть объявлены оценки за работу и даны их четкие обоснования.

Работа с литературными источниками

В процессе подготовки к практическим занятиям, обучающимся необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной учебно-методической (а также научной и популярной) литературы. Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной и популярной литературой, материалами периодических изданий и Интернета, статистическими данными является наиболее эффективным методом получения знаний и позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, а также способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формируя у обучающихся свое отношение к конкретной проблеме.

Более глубокому раскрытию вопросов способствует знакомство с дополнительной литературой, рекомендованной преподавателем по каждой теме практического занятия, что позволяет обучающимся проявить свою индивидуальность, выявить широкий спектр мнений по изучаемой проблеме.

Более подробная информация по данному вопросу содержится в методических материалах практических занятий по дисциплине (модулю), входящих в состав образовательной программы.

Промежуточная аттестация

Каждый учебный семестр заканчивается сдачей зачетов (по окончании семестра) и экзаменов (в период экзаменационной сессии). Подготовка к сдаче зачетов и экзаменов является также самостоятельной работой обучающегося. Основное в подготовке к промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) – повторение всего учебного материала дисциплины, по которому необходимо сдавать зачет или экзамен.

Только тот обучающийся успевает, кто хорошо усвоил учебный материал. Если обучающийся плохо работал в семестре, пропускал лекции (если лекции предусмотрены учебным планом), слушал их невнимательно, не конспектировал, не изучал рекомендованную литературу, то в процессе подготовки к сессии ему придется не повторять уже знакомое, а заново в короткий срок изучать весь учебный материал. Все это зачастую невозможно сделать из-за нехватки времени.

Для такого обучающегося подготовка к зачету или экзамену будет трудным, а иногда и

непосильным делом, а конечный результат – академическая задолженность, и, как следствие, возможное отчисление.

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО).

Рабочая программа дисциплины (модуля) рассмотрена на заседании кафедры Информатика и технологии транспортных процессов.

№ п/п	ФИО	Подпись
1	доцент И и ТТП, к.п.н. Максимова Марина Валерьевна	

Рабочая программа дисциплины(модуля) рассмотрена на заседании учёного совета факультета Факультет автомобильных дорог и транспорта .

МОСКОВСКИЙ АВТОМОБИЛЬНО-ДОРОЖНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ (МАДИ)
ПРИВОЛЖСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ) МАДИ

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Б1.В.03 Объектно-ориентированное программирование

Направление подготовки/специальности
09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность (профиль, специализация) образовательной программы
Автоматизированные системы обработки информации и управления в отраслях транспортно-дорожного комплекса

Квалификация
Бакалавр

Форма обучения
очно-заочная

Чебоксары, 2026

1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В результате освоения данной дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать	Наименование индуктора достижения компетенции
ПК-2	Способен осуществлять концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности	ПК-2.1 Понимает методы и приемы формализации задач; языки формализации функциональных спецификаций; методы и приемы алгоритмизации поставленных задач; нотации и программные продукты для графического отображения алгоритмов; алгоритмы решения типовых задач, области и способы их применения
		ПК-2.2 Разрабатывает требования к системе, определяет цели создания системы, разрабатывает концепции системы
		ПК-2.3 Составляет формализованные описания решений поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания или других принятых в организации нормативных документов
ПК-3	Способен проектировать пользовательские интерфейсы по готовому образцу или концепции интерфейса	ПК-3.1 Понимает методику проектирования пользовательских интерфейсов по готовому образцу или концепции интерфейса
		ПК-3.2 Готов проектировать пользовательские интерфейсы согласно требованиям эксплуатации
		ПК-3.3 Проектирует пользовательский интерфейс с применением инструментальных средств разработки. Владеет методами использования каркасов Универсального Языка Моделирования; методами рефакторинга модели объекта исследования; методами использования Универсального Языка Моделирования «диаграммы активности»; методами применения Универсального Языка Моделирования «диаграммы использования»
ПК-4	Способен разрабатывать компоненты системных программных продуктов	ПК-4.1 Понимает методику разработки компонентов системных программных продуктов. Способен использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования программного обеспечения

ПК-4	Способен разрабатывать компоненты системных программных продуктов	ПК-4.2 Готов применять необходимые инструменты программной инженерии для решения соответствующих задач разработки, в том числе тестирования создаваемого программного обеспечения
		ПК-4.3 Способен планировать, организовывать и проводить работы по этапам разработки программного обеспечения, проверять соответствие выполненных работ требованиям программной документации
ПК-5	Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение	ПК-5.1 Знает правила составления эскизного проекта информационной системы
		ПК-5.2 Знает правила составления технического проекта информационной системы
		ПК-5.3 Знает правила составления спецификации при разработке информационной системы
ПК-7	Способен управлять проектами в области цифровых технологий на основе полученных планов проектов в условиях, когда проект не выходит за пределы утвержденных параметров	ПК-7.1 Понимает основы управления проектами в области цифровых технологий на основе полученных планов проектов, согласно стандартам и требованиям выполнения проектов программных и аппаратных средств
		ПК-7.2 Готов участвовать в управлении проектами на этапах: определения требований; реагирование на ожидания заинтересованных сторон по мере планирования и исполнения проекта; установление, поддержание и осуществление коммуникаций среди заинтересованных сторон; управление заинтересованными сторонами с целью соответствия требованиям проекта и создания поставляемых результатов проекта; уравновешивание конкурирующих ограничений проекта: содержание, качество, расписание, бюджет, ресурсы, риски
		ПК-7.3 Способен управлять проектами в области цифровых технологий на основе методик проектирования информационных систем

Трудоёмкость дисциплины (модуля): 4 З.Е.

Форма промежуточной аттестации: Экзамен.

Формы текущего контроля успеваемости: устный опрос;выполнение контрольных работ;выполнение лабораторных работ, подготовка отчёта .

Разделы дисциплины (модуля), виды занятий и формируемые компетенции по разделам дисциплины (модуля):

№ п/п	Наименование раздела	Л	ЛР	ПЗ	СР	Всего часов (без контроля)	Формируемые компетенции
1	Основные принципы объектно-ориентированного программирования.						
1.1	Первое поколение языков программирования. Развитие алгоритмических абстракций, или второе поколение языков программирования. Модуль как единица построения программных систем, третье поколение языков программирования. Зарождение объектной модели, четвертое поколение языков программирования. Объектные языки программирования, объектно-ориентированные языки программирования, объектно-ориентированный анализ, дизайн и проектирование. Составные части объектного подхода: абстрагирование, инкапсуляция, модульность, иерархия, типизация, параллелизм, сохраняемость.	0	0	0	0	0	
2	Объектно-ориентированная модель						
2.1	Понятие объекта. Свойства, присущие объектам: состояние, поведение, идентичность. Отношения между объектами. Типы отношений. Связь (ассоциация). Агрегация.	1	0	0	0	1	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3
3	Классы						
3.1	Природа классов. UML – унифицированный язык моделирования. Четырехуровневая метамодель MOF. Отношения между классами. Отношения между классами и объектами.	4	5	0	0	9	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3
4	Основные алгоритмические отличия C++ от C						

4.1	Использование ссылок. Передача аргументов функции по ссылке. Использование констант. Логические тип и перечисления. Операторы управления динамической памятью, инициализация массивов. Структура программы, раздельная компиляция и особенности использования статической памяти. Пространства имен и исключения (краткий обзор). Библиотека ввода вывода (краткий обзор iostream) Функциональный полиморфизм.	2	0	0	0	2	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3
5	Средства объектного программирования языка С++						
5.1	Представление объектов и классов. Реализация поведения объектов на примере добавления функций - членов в структуры. Структура как вырожденный класс. Структура объявления класса. Доступ к членам класса. Поля данных класса как механизм реализации состояния объекта. Функции члены класса как механизм реализации поведения объекта. Спецификаторы доступа для обеспечения инкапсуляции. Средства управления жизнью объекта. Конструкторы и деструкторы. Конструирование и уничтожение объектов и массивов объектов. Особенности использования конструктора копии, конструктора по умолчанию, оператора присваивания. Описание селекторов и модификаторов. Перегрузка операторов С++ как реализация поведения с предопределенным смыслом. Дружественность как механизм нарушения инкапсуляции. Достоинства и недостатки механизма дружественности. Статические поля и методы классов. Инициализация статических полей. Реализация отношений между объектами и классами. Ассоциация и агрегация объектов и классов. Зависимость по времени жизни. Использование и зависимость от интерфейсов. Объекты при передаче параметров и возврате из методов. Варианты реализации отношения клиент-сервер. Внутренние классы.	2	2	0	28	32	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3
6	Средства объектно-ориентированного программирования С++						

6.1	Наследование как средство организации иерархий классов. Принцип замещения. Одиночное наследование. Понятие производного класса. Управление доступом в производных классах. Конструкторы и деструкторы, совмещение имен методов при наследовании, иерархии. Абстрактные классы и виртуальные функции. Виртуальный полиморфизм. Информация о типе на этапе выполнения. RTTI. Множественное наследование. Проблема множественного наследования. Виртуальное наследование как средство разрешения коллизий. Множественное наследование. Проблема множественного наследования. Виртуальное наследование как средство разрешения коллизий. Пространства имен как средство реализации модульности. Поиск имен и разрешение конфликтов. Объединение пространств имен. Принципы дизайна пакетов. Обработка исключений. Обработка ошибок. Группировка и перехват исключений. Управление ресурсами. Исключения и эффективность. Альтернативные методы обработки ошибок. Стандартные исключения.	2	2	0	16	20	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3
7	Обобщенное программирование						
7.1	Шаблоны классов. Определение шаблона. Инсанцирование. Параметры шаблонов и проверка типа. Шаблоны функций. Специализация. Наследование и шаблоны.	2	6	0	10,5	18,5	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3
8	Стандартная библиотека C++						

8.1	Библиотека стандартных шаблонов. Общие сведения (понятия контейнеров, итераторов и объектов- функций). Контейнеры (виды контейнеров, последовательные и ассоциативные контейнеры, адаптеры). Итераторы (итератор как обобщение указателя, классы итераторов). Алгоритмы (примеры алгоритмов с использованием итераторов: алгоритмы сортировки, алгоритмы, не изменяющие содержание контейнера, алгоритмы, изменяющие содержание контейнера). Библиотека ввода-вывода. Потоки вывода. Вывод типов определяемых пользователем. Потоки ввода. Ввод типов определяемых пользователем. Форматирование в потоках ввода-вывода. Буферизация.	4	2	0	16	61,5	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3
Всего часов:		17	17	0	70,5	144	

2. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целью освоения дисциплины является формирование у обучающихся компетенций в соответствии с требованиями ФГОС и образовательной программы.

Задачами освоения дисциплины являются:

- приобретение обучающимися знаний, умений, навыков и (или) опыта профессиональной деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в соответствии с учебным планом и календарным графиком учебного процесса;
- оценка достижения обучающимися планируемых результатов обучения как этапа формирования соответствующих компетенций.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина (модуль) реализуется в рамках части, формируемой участниками образовательных отношений программы «Дисциплины (модули)» учебного плана.

Результаты обучения, достигнутые по итогам освоения данной дисциплины (модуля) являются необходимым условием для успешного обучения по следующим дисциплинам (модулям), практикам:

Визуальное программирование
Микропроцессорные системы
Основы организации транспортных систем
Интернет программирование
Аппаратно-программные комплексы
Основы управления дорожным движением
Схемотехника
Управление ресурсами предприятия
Организация и управление предприятиями
Генеративные модели в профессиональной деятельности
Проектирование и эксплуатация интегрированных автоматизированных систем управления
Информационные технологии на транспорте
Технологическое предпринимательство
Трудовое и предпринимательское право
Технологии разработки приложений для мобильных устройств
Системы реального времени
Облачные вычисления, облачные программные приложения и сервисы
Проектирование и моделирование цифровых объектов транспортно-дорожного комплекса

Производственная практика
Преддипломная практика
Производственная практика
Технологическая (проектно-технологическая) практика
Эксплуатационная практика
Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
Проектная деятельность

4. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения данной дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

Код компетенции	**В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать**	**Наименование индуктора достижения компетенции**
ПК-2	Способен осуществлять концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности	ПК-2.1 Понимает методы и приемы формализации задач; языки формализации функциональных спецификаций; методы и приемы алгоритмизации поставленных задач; нотации и программные продукты для графического отображения алгоритмов; алгоритмы решения типовых задач, области и способы их применения
		ПК-2.2 Разрабатывает требования к системе, определяет цели создания системы, разрабатывает концепции системы
		ПК-2.3 Составляет формализованные описания решений поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания или других принятых в организации нормативных документов
ПК-3	Способен проектировать пользовательские интерфейсы по готовому образцу или концепции интерфейса	ПК-3.1 Понимает методику проектирования пользовательских интерфейсов по готовому образцу или концепции интерфейса
		ПК-3.2 Готов проектировать пользовательские интерфейсы согласно требованиям эксплуатации

ПК-3	Способен проектировать пользовательские интерфейсы по готовому образцу или концепции интерфейса	ПК-3.3 Проектирует пользовательский интерфейс с применением инструментальных средств разработки. Владеет методами использования каркасов Универсального Языка Моделирования; методами рефакторинга модели объекта исследования; методами использования Универсального Языка Моделирования «диаграммы активности»; методами применения Универсального Языка Моделирования «диаграммы использования»
ПК-4	Способен разрабатывать компоненты системных программных продуктов	ПК-4.1 Понимает методику разработки компонентов системных программных продуктов. Способен использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования программного обеспечения
		ПК-4.2 Готов применять необходимые инструменты программной инженерии для решения соответствующих задач разработки, в том числе тестирования создаваемого программного обеспечения
		ПК-4.3 Способен планировать, организовывать и проводить работы по этапам разработки программного обеспечения, проверять соответствие выполненных работ требованиям программной документации
ПК-5	Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение	ПК-5.1 Знает правила составления эскизного проекта информационной системы
		ПК-5.2 Знает правила составления технического проекта информационной системы
		ПК-5.3 Знает правила составления спецификации при разработке информационной системы
ПК-7	Способен управлять проектами в области цифровых технологий на основе полученных планов проектов в условиях, когда проект не выходит за пределы утвержденных параметров	ПК-7.1 Понимает основы управления проектами в области цифровых технологий на основе полученных планов проектов, согласно стандартам и требованиям выполнения проектов программных и аппаратных средств

ПК-7	Способен управлять проектами в области цифровых технологий на основе полученных планов проектов в условиях, когда проект не выходит за пределы утвержденных параметров	ПК-7.2 Готов участвовать в управлении проектами на этапах: определения требований; реагирование на ожидания заинтересованных сторон по мере планирования и исполнения проекта; установление, поддержание и осуществление коммуникаций среди заинтересованных сторон; управление заинтересованными сторонами с целью соответствия требованиям проекта и создания поставляемых результатов проекта; уравновешивание конкурирующих ограничений проекта: содержание, качество, расписание, бюджет, ресурсы, риски
		ПК-7.3 Способен управлять проектами в области цифровых технологий на основе методик проектирования информационных систем

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы.

Общий объём (трудоемкость) дисциплины (модуля) составляет 4 зачетных единиц (З.Е.).

Вид учебной работы		Трудоемкость дисциплины, академ. часов:			Семестры (кол-во недель в семестре)		
					Семестр 5		
		Всего	В том числе в форме практической подготовки	В том числе в интерактивной форме	Всего	Контактная работа	Самостоятельная работа
Учебная работа (без контроля), всего:		**35,5**	**5**		**144**	**39**	**70,5**
в том числе:							
	Лекционные занятия (Лек)	**17**			**17**	**17**	
	Лабораторные занятия (Лаб)	**17**	**5**		**17**	**17**	
	Другие виды самостоятельной работы				**70,5**		**70,5**
Контактная работа		**5**			**5**	**5**	
Промежуточная аттестация (Ка)		**1,5**			**1,5**		
Внеаудиторная контактактная работа(Кс)		**3,5**			**3,5**		
Контроль, всего:		**34,5**			**34,5**		
Форма промежуточной					**Эк**		
Общая трудоемкость, ч.		**144**			**144**		
Общая трудоемкость, З.Е.		**4**			**4**		

5.2. Разделы дисциплины (модуля), виды занятий и формируемые компетенции по разделам дисциплины (модуля).

№ п/п	Наименование раздела	Л	ЛР	ПЗ	СР	Всего часов (без контроля)	Формируемые компетенции
1	Основные принципы объектно-ориентированного программирования.						
1.1	Первое поколение языков программирования. Развитие алгоритмических абстракций, или второе поколение языков программирования. Модуль как единица построения программных систем, третье поколение языков программирования. Зарождение объектной модели, четвертое поколение языков программирования. Объектные языки программирования, объектно-ориентированные языки программирования, объектно-ориентированный анализ, дизайн и проектирование. Составные части объектного подхода: абстрагирование, инкапсуляция, модульность, иерархия, типизация, параллелизм, сохраняемость.	0	0	0	0	0	
2	Объектно-ориентированная модель						
2.1	Понятие объекта. Свойства, присущие объектам: состояние, поведение, идентичность. Отношения между объектами. Типы отношений. Связь (ассоциация). Агрегация.	1	0	0	0	1	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3
3	Классы						
3.1	Природа классов. UML – унифицированный язык моделирования. Четырехуровневая метамодель MOF. Отношения между классами. Отношения между классами и объектами.	4	5	0	0	9	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3
4	Основные алгоритмические отличия C++ от C						

4.1	Использование ссылок. Передача аргументов функции по ссылке. Использование констант. Логические тип и перечисления. Операторы управления динамической памятью, инициализация массивов. Структура программы, раздельная компиляция и особенности использования статической памяти. Пространства имен и исключения (краткий обзор). Библиотека ввода вывода (краткий обзор iostream) Функциональный полиморфизм.	2	0	0	0	2	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3
5	Средства объектного программирования языка С++						
5.1	Представление объектов и классов. Реализация поведения объектов на примере добавления функций - членов в структуры. Структура как вырожденный класс. Структура объявления класса. Доступ к членам класса. Поля данных класса как механизм реализации состояния объекта. Функции члены класса как механизм реализации поведения объекта. Спецификаторы доступа для обеспечения инкапсуляции. Средства управления жизнью объекта. Конструкторы и деструкторы. Конструирование и уничтожение объектов и массивов объектов. Особенности использования конструктора копии, конструктора по умолчанию, оператора присваивания. Описание селекторов и модификаторов. Перегрузка операторов С++ как реализация поведения с предопределенным смыслом. Дружественность как механизм нарушения инкапсуляции. Достоинства и недостатки механизма дружественности. Статические поля и методы классов. Инициализация статических полей. Реализация отношений между объектами и классами. Ассоциация и агрегация объектов и классов. Зависимость по времени жизни. Использование и зависимость от интерфейсов. Объекты при передаче параметров и возврате из методов. Варианты реализации отношения клиент-сервер. Внутренние классы.	2	2	0	28	32	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3
6	Средства объектно-ориентированного программирования С++						

6.1	Наследование как средство организации иерархий классов. Принцип замещения. Одиночное наследование. Понятие производного класса. Управление доступом в производных классах. Конструкторы и деструкторы, совмещение имен методов при наследовании, иерархии. Абстрактные классы и виртуальные функции. Виртуальный полиморфизм. Информация о типе на этапе выполнения. RTTI. Множественное наследование. Проблема множественного наследования. Виртуальное наследование как средство разрешения коллизий. Множественное наследование. Проблема множественного наследования. Виртуальное наследование как средство разрешения коллизий. Пространства имен как средство реализации модульности. Поиск имен и разрешение конфликтов. Объединение пространств имен. Принципы дизайна пакетов. Обработка исключений. Обработка ошибок. Группировка и перехват исключений. Управление ресурсами. Исключения и эффективность. Альтернативные методы обработки ошибок. Стандартные исключения.	2	2	0	16	20	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3
7	Обобщенное программирование						
7.1	Шаблоны классов. Определение шаблона. Инсанцирование. Параметры шаблонов и проверка типа. Шаблоны функций. Специализация. Наследование и шаблоны.	2	6	0	10,5	18,5	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3
8	Стандартная библиотека C++						

8.1	Библиотека стандартных шаблонов. Общие сведения (понятия контейнеров, итераторов и объектов- функций). Контейнеры (виды контейнеров, последовательные и ассоциативные контейнеры, адаптеры). Итераторы (итератор как обобщение указателя, классы итераторов). Алгоритмы (примеры алгоритмов с использованием итераторов: алгоритмы сортировки, алгоритмы, не изменяющие содержание контейнера, алгоритмы, изменяющие содержание контейнера). Библиотека ввода-вывода. Потоки вывода. Вывод типов определяемых пользователем. Потоки ввода. Ввод типов определяемых пользователем. Форматирование в потоках ввода-вывода. Буферизация.	4	2	0	16	61,5	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3
Всего часов:		17	17	0	70,5	144	

5.3. Содержание дисциплины.

Понятие объекта. Свойства, присущие объектам: состояние, поведение, идентичность. Отношения между объектами. Типы отношений. Связь (ассоциация). Агрегация.

Объектно-ориентированная модель.

Природа классов. UML – унифицированный язык моделирования. Четырехуровневая метамодель MOF. Отношения между классами. Отношения между классами и объектами.

Классы

Использование ссылок. Передача аргументов функции по ссылке. Использование констант. Логические тип и перечисления. Операторы управления динамической памятью, инициализация массивов. Структура программы, раздельная компиляция и особенности использования статической памяти. Пространства имен и исключения (краткий обзор). Библиотека ввода вывода (краткий обзор iostream) Функциональный полиморфизм.

Основные алгоритмические отличия C++ от C

Представление объектов и классов. Реализация поведения объектов на примере добавления функций - членов в структуры. Структура как вырожденный класс. Структура объявления класса. Доступ к членам класса. Поля данных класса как механизм реализации состояния объекта. Функции члены класса как механизм реализации поведения объекта. Спецификаторы доступа для обеспечения инкапсуляции. Средства управления жизнью объекта. Конструкторы и деструкторы. Конструирование и уничтожение объектов и массивов объектов. Особенности использования конструктора копии, конструктора по умолчанию, оператора присваивания. Описание селекторов и модификаторов. Перегрузка операторов C++ как реализация поведения с предопределенным смыслом. Дружественность как механизм нарушения инкапсуляции. Достоинства и недостатки механизма дружественности. Статические поля и методы классов. Инициализация статических полей. Реализация отношений между объектами и классами. Ассоциация и агрегация объектов и классов. Зависимость по времени жизни. Использование и зависимость от интерфейсов. Объекты при передаче параметров и возврате из методов. Варианты реализации отношения клиент-сервер. Внутренние классы.

Средства объектного программирования языка C++

Наследование как средство организации иерархий классов. Принцип замещения. Одиночное наследование. Понятие производного класса. Управление доступом в производных классах. Конструкторы и деструкторы, совмещение имен методов при наследовании, иерархии. Абстрактные классы и виртуальные функции. Виртуальный полиморфизм. Информация о типе на этапе выполнения. RTTI. Множественное наследование. Проблема множественного наследования. Виртуальное наследование как средство разрешения коллизий. Множественное наследование. Проблема множественного наследования. Виртуальное наследование как средство разрешения коллизий. Пространства имен как средство реализации модульности. Поиск имен и разрешение конфликтов. Объединение пространств имен. Принципы дизайна пакетов. Обработка исключений. Обработка ошибок. Группировка и перехват исключений. Управление ресурсами. Исключения и эффективность. Альтернативные методы обработки ошибок. Стандартные исключения.

Средства объектно-ориентированного программирования C++

Шаблоны классов. Определение шаблона. Инсанцирование. Параметры шаблонов и проверка типа. Шаблоны функций. Специализация. Наследование и шаблоны.

Обобщенное программирование

Библиотека стандартных шаблонов. Общие сведения (понятия контейнеров, итераторов и объектов- функций). Контейнеры (виды контейнеров, последовательные и ассоциативные контейнеры, адаптеры). Итераторы (итератор как обобщение указателя, классы итераторов). Алгоритмы (примеры алгоритмов с использованием итераторов: алгоритмы сортировки, алгоритмы, не изменяющие содержание контейнера, алгоритмы, изменяющие содержание контейнера). Библиотека ввода-вывода. Потоки вывода. Вывод типов определяемых пользователем. Потоки ввода. Ввод типов определяемых пользователем. Форматирование в потоках ввода-вывода. Буферизация.

Стандартная библиотека C++

5.5. Тематический план лабораторных работ.

№ п/п	№ раздела	Темы лабораторных работ	Трудоемкость, акад.ч.	Формы текущего контроля успеваемости
1	0	Создание собственных классов	5	

2	0	Перегрузка операций, умные указатели	2	
3	0	Модульное тестирование ПО. Разработка в стиле TDD	2	
4	0	Обработка исключений	2	
5	0	Обобщенное программирование, шаблоны	4	
6	0	Стандартная библиотека языка Си++	2	

6. МАТЕРИАЛЫ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины (модуля) и организуется в соответствии с порядком, определяемым локальными нормативными актами МАДИ. Порядок проведения и система оценок результатов текущего контроля успеваемости установлена локальным нормативным актом МАДИ.

В качестве форм текущего контроля успеваемости по дисциплине (модулю) используются:

№ п/п	Наименование	Сокращение
1	устный опрос	УО
2	выполнение контрольных работ	КР
3	выполнение лабораторных работ, подготовка отчёта	ЛР

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.

В результате освоения данной дисциплины (модуля) формируются следующие компетенции:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать
ПК-2	Способен осуществлять концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности
ПК-3	Способен проектировать пользовательские интерфейсы по готовому образцу или концепции интерфейса
ПК-4	Способен разрабатывать компоненты системных программных продуктов
ПК-5	Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение

ПК-7	Способен управлять проектами в области цифровых технологий на основе полученных планов проектов в условиях, когда проект не выходит за пределы утвержденных параметров

В процессе освоения образовательной программы данные компетенции, в том числе их отдельные компоненты, формируются поэтапно в ходе освоения обучающимися дисциплин (модулей), практик в соответствии с учебным планом и календарным графиком учебного процесса в следующем порядке:

ПК-7 Способен управлять проектами в области цифровых технологий на основе полученных планов проектов в условиях, когда проект не выходит за пределы утвержденных параметров											
Дисциплины (модули), практики	Семестры										Форма промежуточной аттестации
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Объектно-ориентированное программирование					x						Экзамен,Курсовая работа
Технологии разработки и интеграции цифровых сервисов в транспортной инфраструктуре				x							Экзамен
Организация и управление предприятиями										x	Экзамен
Проектирование и эксплуатация интегрированных автоматизированных систем управления								x	x		Зачет,Экзамен,Курсовой проект
Информационные технологии на транспорте							x				Зачет с оценкой
Технологическое предпринимательство										x	Зачет
Трудовое и предпринимательское право							x				Зачет
Технологии разработки приложений для мобильных устройств									x		Зачет
Проектирование и моделирование цифровых объектов транспортно-дорожного комплекса										x	Зачет
Компьютерная графика				x							Экзамен,Курсовая работа
Проектная деятельность								x	x	x	Зачет,Курсовая работа,Зачет с оценкой
Основы организации транспортных систем								x			Зачет
Основы управления дорожным движением								x			Зачет
Производственная практика										x	Зачет с оценкой
Преддипломная практика										x	Зачет с оценкой
Учебная практика				x				x			Зачет с оценкой
Эксплуатационная практика								x			Зачет с оценкой
Выполнение и защита выпускной квалификационной работы										x	

Разработка интеллектуальных приложений и сервисов для РЭД ОС				x							Зачет
ПК-2 Способен осуществлять концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности											
Дисциплины (модули), практики	Семестры										Форма промежуточной аттестации
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Общая теория систем					x						Экзамен
Объектно-ориентированное программирование					x						Экзамен,Курсовая работа
Технологии разработки и интеграции цифровых сервисов в транспортной инфраструктуре				x							Экзамен
Схемотехника						x					Зачет
Управление ресурсами предприятия								x			Экзамен
Моделирование систем					x	x					Зачет,Экзамен,Курсовая работа
Генеративные модели в профессиональной деятельности									x		Зачет с оценкой
Иммерсивные технологии в инженерном проектировании и управлении					x						Экзамен,Курсовой проект
Системы реального времени									x		Зачет с оценкой
Облачные вычисления, облачные программные приложения и сервисы										x	Экзамен
Проектирование и моделирование цифровых объектов транспортно-дорожного комплекса										x	Зачет
Визуальное программирование							x				Экзамен
Интернет программирование							x				Экзамен
Производственная практика										x	Зачет с оценкой
Преддипломная практика										x	Зачет с оценкой
Учебная практика				x				x			Зачет с оценкой
Эксплуатационная практика								x			Зачет с оценкой
Производственная практика						x					Зачет с оценкой
Технологическая (проектно-технологическая) практика						x					Зачет с оценкой
Выполнение и защита выпускной квалификационной работы										x	
Разработка интеллектуальных приложений и сервисов для РЭД ОС				x							Зачет
ПК-3 Способен проектировать пользовательские интерфейсы по готовому образцу или концепции интерфейса											
Дисциплины (модули), практики	Семестры										Форма промежуточной аттестации
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Объектно-ориентированное программирование					x						Экзамен,Курсовая работа
Организация и управление предприятиями										x	Экзамен
Моделирование систем					x	x					Зачет,Экзамен,Курсовая работа

Генеративные модели в профессиональной деятельности									x		Зачет с оценкой
Иммерсивные технологии в инженерном проектировании и управлении					x						Экзамен,Курсовой проект
Системы реального времени									x		Зачет с оценкой
Компьютерная графика				x							Экзамен,Курсовая работа
Производственная практика										x	Зачет с оценкой
Преддипломная практика										x	Зачет с оценкой
Учебная практика				x				x			Зачет с оценкой
Эксплуатационная практика								x			Зачет с оценкой
Производственная практика						x					Зачет с оценкой
Технологическая (проектно-технологическая) практика						x					Зачет с оценкой
Выполнение и защита выпускной квалификационной работы										x	

ПК-4 Способен разрабатывать компоненты системных программных продуктов

Дисциплины (модули), практики	Семестры										Форма промежуточной аттестации
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Объектно-ориентированное программирование					x						Экзамен,Курсовая работа
Схемотехника						x					Зачет
Информационные технологии на транспорте							x				Зачет с оценкой
Технологическое предпринимательство										x	Зачет
Системы реального времени									x		Зачет с оценкой
Проектирование и моделирование цифровых объектов транспортно-дорожного комплекса										x	Зачет
Микропроцессорные системы								x			Зачет с оценкой
Аппаратно-программные комплексы								x			Зачет с оценкой
Производственная практика										x	Зачет с оценкой
Преддипломная практика										x	Зачет с оценкой
Учебная практика				x				x			Зачет с оценкой
Эксплуатационная практика								x			Зачет с оценкой
Производственная практика						x					Зачет с оценкой
Технологическая (проектно-технологическая) практика						x					Зачет с оценкой
Выполнение и защита выпускной квалификационной работы										x	

ПК-5 Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение

Дисциплины (модули), практики	Семестры										Форма промежуточной аттестации
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Объектно-ориентированное программирование					x						Экзамен,Курсовая работа
Технологии разработки и интеграции цифровых сервисов в транспортной инфраструктуре				x							Экзамен
Схемотехника						x					Зачет
Управление ресурсами предприятия								x			Экзамен

Моделирование систем					x	x					Зачет,Экзамен,Курсовая работа
Генеративные модели в профессиональной деятельности									x		Зачет с оценкой
Проектирование и эксплуатация интегрированных автоматизированных систем управления								x	x		Зачет,Экзамен,Курсовой проект
Информационные технологии на транспорте							x				Зачет с оценкой
Технологическое предпринимательство										x	Зачет
Иммерсивные технологии в инженерном проектировании и управлении					x						Экзамен,Курсовой проект
Технологии разработки приложений для мобильных устройств									x		Зачет
Системы реального времени									x		Зачет с оценкой
Облачные вычисления, облачные программные приложения и сервисы										x	Экзамен
Проектирование и моделирование цифровых объектов транспортно-дорожного комплекса										x	Зачет
Проектная деятельность								x	x	x	Зачет,Курсовая работа,Зачет с оценкой
Визуальное программирование							x				Экзамен
Интернет программирование							x				Экзамен
Микропроцессорные системы								x			Зачет с оценкой
Аппаратно-программные комплексы								x			Зачет с оценкой
Производственная практика										x	Зачет с оценкой
Преддипломная практика										x	Зачет с оценкой
Учебная практика				x				x			Зачет с оценкой
Эксплуатационная практика								x			Зачет с оценкой
Производственная практика						x					Зачет с оценкой
Технологическая (проектно-технологическая) практика						x					Зачет с оценкой
Выполнение и защита выпускной квалификационной работы										x	

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых по итогам освоения данной дисциплины (модуля), описание шкал оценивания.

Показателем оценивания компетенций на различных этапах их формирования является достижение обучающимися планируемых результатов освоения данной дисциплины (модуля).

ПК-2 Способен осуществлять концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности				
Индуктор достижения компетенции	**Критерии оценивания**			
	2	**3**	**4**	**5**

ПК-2.1 Понимает методы и приемы формализации задач; языки формализации функциональных спецификаций; методы и приемы алгоритмизации поставленных задач; нотации и программные продукты для графического отображения алгоритмов; алгоритмы решения типовых задач, области и способы их применения	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Понимает методы и приемы формализации задач; языки формализации функциональных спецификаций; методы и приемы алгоритмизации поставленных задач; нотации и программные продукты для графического отображения алгоритмов; алгоритмы решения типовых задач, области и способы их применения	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Понимает методы и приемы формализации задач; языки формализации функциональных спецификаций; методы и приемы алгоритмизации поставленных задач; нотации и программные продукты для графического отображения алгоритмов; алгоритмы решения типовых задач, области и способы их применения Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Понимает методы и приемы формализации задач; языки формализации функциональных спецификаций; методы и приемы алгоритмизации поставленных задач; нотации и программные продукты для графического отображения алгоритмов; алгоритмы решения типовых задач, области и способы их применения но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Понимает методы и приемы формализации задач; языки формализации функциональных спецификаций; методы и приемы алгоритмизации поставленных задач; нотации и программные продукты для графического отображения алгоритмов; алгоритмы решения типовых задач, области и способы их применения свободно оперирует приобретенными знаниями.

ПК-2.2 Разрабатывает требования к системе, определяет цели создания системы, разрабатывает концепции системы	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Разрабатывает требования к системе, определяет цели создания системы, разрабатывает концепции системы	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Разрабатывает требования к системе, определяет цели создания системы, разрабатывает концепции системы Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Разрабатывает требования к системе, определяет цели создания системы, разрабатывает концепции системы но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Разрабатывает требования к системе, определяет цели создания системы, разрабатывает концепции системы свободно оперирует приобретенными знаниями.

ПК-2.3 Составляет формализованные описания решений поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания или других принятых в организации нормативных документов	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Составляет формализованные описания решений поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания или других принятых в организации нормативных документов	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Составляет формализованные описания решений поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания или других принятых в организации нормативных документов Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Составляет формализованные описания решений поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания или других принятых в организации нормативных документов но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Составляет формализованные описания решений поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания или других принятых в организации нормативных документов свободно оперирует приобретенным и знаниями.
ПК-3 Способен проектировать пользовательские интерфейсы по готовому образцу или концепции интерфейса				
Индуктор достижения компетенции	**Критерии оценивания**			
	2	**3**	**4**	**5**

ПК-3.1 Понимает методику проектирования пользовательских интерфейсов по готовому образцу или концепции интерфейса	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Понимает методику проектирования пользовательских интерфейсов по готовому образцу или концепции интерфейса	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Понимает методику проектирования пользовательских интерфейсов по готовому образцу или концепции интерфейса Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Понимает методику проектирования пользовательских интерфейсов по готовому образцу или концепции интерфейса но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Понимает методику проектирования пользовательских интерфейсов по готовому образцу или концепции интерфейса свободно оперирует приобретенными знаниями.

ПК-3.2 Готов проектировать пользовательские интерфейсы согласно требованиям эксплуатации	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Готов проектировать пользовательские интерфейсы согласно требованиям эксплуатации	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Готов проектировать пользовательские интерфейсы согласно требованиям эксплуатации Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Готов проектировать пользовательские интерфейсы согласно требованиям эксплуатации но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Готов проектировать пользовательские интерфейсы согласно требованиям эксплуатации свободно оперирует приобретенным и знаниями.

ПК-3.3 Проектирует пользовательский интерфейс с применением инструментальных средств разработки. Владеет методами использования каркасов Универсального Языка Моделирования; методами рефакторинга модели объекта исследования; методами использования Универсального Языка Моделирования «диаграммы активности»; методами применения Универсального Языка Моделирования «диаграммы использования»	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Проектирует пользовательский интерфейс с применением инструментальных средств разработки. Владеет методами использования каркасов Универсального Языка Моделирования; методами рефакторинга модели объекта исследования; методами использования Универсального Языка Моделирования «диаграммы активности»; методами применения Универсального Языка Моделирования «диаграммы использования»	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Проектирует пользовательский интерфейс с применением инструментальных средств разработки. Владеет методами использования каркасов Универсального Языка Моделирования; методами рефакторинга модели объекта исследования; методами использования Универсального Языка Моделирования «диаграммы активности»; методами применения Универсального Языка Моделирования «диаграммы использования» Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Проектирует пользовательский интерфейс с применением инструментальных средств разработки. Владеет методами использования каркасов Универсального Языка Моделирования; методами рефакторинга модели объекта исследования; методами использования Универсального Языка Моделирования «диаграммы активности»; методами применения Универсального Языка Моделирования «диаграммы использования» но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Проектирует пользовательский интерфейс с применением инструментальных средств разработки. Владеет методами использования каркасов Универсального Языка Моделирования; методами рефакторинга модели объекта исследования; методами использования Универсального Языка Моделирования «диаграммы активности»; методами применения Универсального Языка Моделирования «диаграммы использования» свободно оперирует приобретенными знаниями.

ПК-4 Способен разрабатывать компоненты системных программных продуктов				
Индуктор достижения компетенции	**Критерии оценивания**			
	2	**3**	**4**	**5**
ПК-4.1 Понимает методику разработки компонентов системных программных продуктов. Способен использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования программного обеспечения	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Понимает методику разработки компонентов системных программных продуктов. Способен использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования программного обеспечения	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Понимает методику разработки компонентов системных программных продуктов. Способен использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования программного обеспечения Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Понимает методику разработки компонентов системных программных продуктов. Способен использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования программного обеспечения но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Понимает методику разработки компонентов системных программных продуктов. Способен использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования программного обеспечения свободно оперирует приобретенным и знаниями.

ПК-4.2 Готов применять необходимые инструменты программной инженерии для решения соответствующих задач разработки, в том числе тестирования создаваемого программного обеспечения	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Готов применять необходимые инструменты программной инженерии для решения соответствующих задач разработки, в том числе тестирования создаваемого программного обеспечения	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Готов применять необходимые инструменты программной инженерии для решения соответствующих задач разработки, в том числе тестирования создаваемого программного обеспечения Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Готов применять необходимые инструменты программной инженерии для решения соответствующих задач разработки, в том числе тестирования создаваемого программного обеспечения но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Готов применять необходимые инструменты программной инженерии для решения соответствующих задач разработки, в том числе тестирования создаваемого программного обеспечения свободно оперирует приобретенным и знаниями.

ПК-4.3 Способен планировать, организовывать и проводить работы по этапам разработки программного обеспечения, проверять соответствие выполненных работ требованиям программной документации	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Способен планировать, организовывать и проводить работы по этапам разработки программного обеспечения, проверять соответствие выполненных работ требованиям программной документации	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Способен планировать, организовывать и проводить работы по этапам разработки программного обеспечения, проверять соответствие выполненных работ требованиям программной документации Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Способен планировать, организовывать и проводить работы по этапам разработки программного обеспечения, проверять соответствие выполненных работ требованиям программной документации но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Способен планировать, организовывать и проводить работы по этапам разработки программного обеспечения, проверять соответствие выполненных работ требованиям программной документации свободно оперирует приобретенным и знаниями.
ПК-5 Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение				
Индуктор достижения компетенции	**Критерии оценивания**			
	2	**3**	**4**	**5**

ПК-5.1 Знает правила составления эскизного проекта информационной системы	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Знает правила составления эскизного проекта информационной системы	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Знает правила составления эскизного проекта информационной системы Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Знает правила составления эскизного проекта информационной системы но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Знает правила составления эскизного проекта информационной системы свободно оперирует приобретенными знаниями.

ПК-5.2 Знает правила составления технического проекта информационной системы	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Знает правила составления технического проекта информационной системы	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Знает правила составления технического проекта информационной системы Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Знает правила составления технического проекта информационной системы но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Знает правила составления технического проекта информационной системы свободно оперирует приобретенными знаниями.

ПК-5.3 Знает правила составления спецификации при разработке информационной системы	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Знает правила составления спецификации при разработке информационной системы	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Знает правила составления спецификации при разработке информационной системы Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Знает правила составления спецификации при разработке информационной системы но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Знает правила составления спецификации при разработке информационной системы свободно оперирует приобретенными знаниями.
ПК-7 Способен управлять проектами в области цифровых технологий на основе полученных планов проектов в условиях, когда проект не выходит за пределы утвержденных параметров				
Индуктор достижения компетенции	**Критерии оценивания**			
	2	**3**	**4**	**5**

ПК-7.1 Понимает основы управления проектами в области цифровых технологий на основе полученных планов проектов, согласно стандартам и требованиям выполнения проектов программных и аппаратных средств	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Понимает основы управления проектами в области цифровых технологий на основе полученных планов проектов, согласно стандартам и требованиям выполнения проектов программных и аппаратных средств	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Понимает основы управления проектами в области цифровых технологий на основе полученных планов проектов, согласно стандартам и требованиям выполнения проектов программных и аппаратных средств Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Понимает основы управления проектами в области цифровых технологий на основе полученных планов проектов, согласно стандартам и требованиям выполнения проектов программных и аппаратных средств но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Понимает основы управления проектами в области цифровых технологий на основе полученных планов проектов, согласно стандартам и требованиям выполнения проектов программных и аппаратных средств свободно оперирует приобретенным и знаниями.

ПК-7.2 Готов участвовать в управлении проектами на этапах: определения требований; реагирование на ожидания заинтересованных сторон по мере планирования и исполнения проекта; установление, поддержание и осуществление коммуникаций среди заинтересованных сторон; управление заинтересованными сторонами с целью соответствия требованиям проекта и создания поставляемых результатов проекта; уравновешивание конкурирующих ограничений проекта: содержание, качество, расписание, бюджет, ресурсы, риски	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Готов участвовать в управлении проектами на этапах: определения требований; реагирование на ожидания заинтересованных сторон по мере планирования и исполнения проекта; установление, поддержание и осуществление коммуникаций среди заинтересованных сторон; управление заинтересованными сторонами с целью соответствия требованиям проекта и создания поставляемых результатов проекта; уравновешивание конкурирующих ограничений проекта: содержание, качество, расписание, бюджет, ресурсы, риски	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Готов участвовать в управлении проектами на этапах: определения требований; реагирование на ожидания заинтересованных сторон по мере планирования и исполнения проекта; установление, поддержание и осуществление коммуникаций среди заинтересованных сторон; управление заинтересованными сторонами с целью соответствия требованиям проекта и создания поставляемых результатов проекта; уравновешивание конкурирующих ограничений проекта: содержание, качество, расписание, бюджет, ресурсы, риски Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Готов участвовать в управлении проектами на этапах: определения требований; реагирование на ожидания заинтересованных сторон по мере планирования и исполнения проекта; установление, поддержание и осуществление коммуникаций среди заинтересованных сторон; управление заинтересованными сторонами с целью соответствия требованиям проекта и создания поставляемых результатов проекта; уравновешивание конкурирующих ограничений проекта: содержание, качество, расписание, бюджет, ресурсы, риски но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Готов участвовать в управлении проектами на этапах: определения требований; реагирование на ожидания заинтересованных сторон по мере планирования и исполнения проекта; установление, поддержание и осуществление коммуникаций среди заинтересованных сторон; управление заинтересованными сторонами с целью соответствия требованиям проекта и создания поставляемых результатов проекта; уравновешивание конкурирующих ограничений проекта: содержание, качество, расписание, бюджет, ресурсы, риски свободно оперирует приобретенными знаниями.

		показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	операциях.	
ПК-7.3 Способен управлять проектами в области цифровых технологий на основе методик проектирования информационных систем	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Способен управлять проектами в области цифровых технологий на основе методик проектирования информационных систем	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Способен управлять проектами в области цифровых технологий на основе методик проектирования информационных систем Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Способен управлять проектами в области цифровых технологий на основе методик проектирования информационных систем но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Способен управлять проектами в области цифровых технологий на основе методик проектирования информационных систем свободно оперирует приобретенным и знаниями.

Шкала оценивания результатов промежуточной аттестации и их описание:

Форма промежуточной аттестации: экзамен.

Шкала оценивания	Балл	Описание
Отлично	5	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся демонстрирует полное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, свободно применяет их в ситуациях повышенной сложности.
Хорошо	4	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся демонстрирует частичное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей: знания, умения и навыки освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
Удовлетворительно	3	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, умений, навыков по ряду показателей, Обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.
Неудовлетворительно	2	Не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или явную недостаточность знаний, умений, навыков в соответствие с приведенными показателями.

7.3. Типовые контрольные задания промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю).

Экзаменационные вопросы (задания)

Задания для проверки результатов обучения «знать».

1. Эволюция методологий программирования. Парадигмы программирования.
2. Основные принципы объектного подхода. Абстрагирование.
3. Основные принципы объектного подхода. Инкапсуляция.
4. Основные принципы объектного подхода. Модульность.
5. Основные принципы объектного подхода. Иерархия.
6. Основные принципы объектного подхода. Типизация.
7. Основные принципы объектного подхода. Параллелизм. Сохраняемость.
8. Объект с точки зрения ООП. Состояние. Поведение.
9. Объект с точки зрения ООП. Идентичность и жизненный цикл объектов.
10. Объект с точки зрения ООП. Взаимоотношения между объектами.
11. Классы. Природа классов. Метамодель. Инстанцирование.
12. Классы. Структура класса. Абстрактные классы и интерфейсы.
13. Классы. Отношения между классами. Ассоциация и агрегация.
14. Классы. Иерархии классов. Зависимость.
15. Модель памяти и структура программы. Классы памяти. Ссылки.
16. Средства абстракции C++. Структура класса. Статические члены.
17. Средства инкапсуляции C++. Инкапсуляция и наследование. Друзья.
18. Модульность, раздельная компиляция, пространства имен, using директива.
19. Представление иерархических отношений. Наследование.
20. Представление иерархических отношений. Агрегация. Зависимость по времени жизни.
21. Правила преобразования типов в C++. Параметрический и виртуальный полиморфизм.
22. C++: средства реализации состояния объектов; реализация поведения.
23. Перегрузка операторов.
24. Жизненный цикл объекта. Инициализация массивов. Конструкторы и деструкторы. Порядок

вызова конструкторов и деструкторов при наследовании.

25. Варианты реализации отношения клиент-сервер. Объекты при передаче параметров и возврате

из методов.

26. Исключения в C++. Обработка исключений.
27. Шаблоны классов и шаблоны функций. Специализация.
28. Основы STL. Структура и назначение. Контейнеры. Алгоритмы
29. Стандартная библиотека, ввод-вывод

Задания для проверки результатов обучения «уметь», «владеть»

7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю).

Контроль качества освоения дисциплины (модуля) включает в себя текущий контроль успеваемости и промежуточную аттестацию обучающихся. Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины (модуля), промежуточная аттестация обучающихся – оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине (модулю) (в том числе результатов курсового проектирования (выполнения курсовых работ).

Процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю), в том числе процедуры текущего контроля успеваемости и порядок проведения промежуточной аттестации обучающихся установлены локальным нормативным актом МАДИ.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Перечень основной и дополнительной литературы, в том числе:

1. Ашарина, И.В. Объектно-ориентированное программирование в C++: лекции и упражнения : учебное пособие / И.В. Ашарина. — 2-е изд., стер. — Москва : Горячая линия-Телеком, 2012. — 320 с. – Режим домтупа: https://e.lanbook.com/book/5115

Логинова, Ф.С. Объектно-ориентированные методы программирования : учебное пособие / Ф.С. Логинова. — Санкт-Петербург : ИЭО СПбУТУиЭ, 2014. - 208 с. -: Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/64040.

2. Логинова Ф. С. Объектно-ориентированные методы программирования [Электронный ресурс]: Логинова Ф. С. - коллекция «Информатика- Издательство ИЭО СПбУУиЭ (Институт электронного обучения Санкт-Петербургского университета управления и экономики)»,2015. - Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/64040#book_name

3. Варфоломеева, Т.Н. Лабораторный практикум по объектно-ориентированному программированию : практикум / Т.Н. Варфоломеева, П.Ю. Ефимова. — 3-е изд., стер. - Москва : ФЛИНТА, 2019. - 74 с. Режим доступа: http://znanium.com/ catalog/product/1065537

б) дополнительная литература

1. Гавриков М.М. Теоретические основы разработки и реализации языков программирования: учебное пособие / М.М. Гавриков, А,Н. Иванченко, Д.В. Гринченков; под ред. А.Н. Иванченко. – М.: КНОРУС, 2013. – 178с.

2. Дудецкий, В.Н. Объектно-ориентированные языки программирования : учеб. пособие : в 3 ч. Ч. I / В.Н. Дудецкий. — 2-е изд., стер. — Москва : ФЛИНТА, 2016. - 48 с. - ISBN 978-5-9765-2252 -7. - Текст : электронный. - URL: http://znanium.com/catalog/product/1037567 - Текст : электронный. - URL: http://znanium.com/catalog/product/1037567

3. Дудецкий, В.Н. Объектно-ориентированные языки программирования : учеб. пособие : в 3 ч. Ч. II / В.Н. Дудецкий. — 2-е изд., стер. — Москва : ФЛИНТА, 2016. — 40 с. - ISBN 978-5-9765-2253-4. - Текст : электронный. - URL: http://znanium.com/catalog/product/1037569 - Текст : электронный. - URL: http://znanium.com/catalog/product/1037569

4. Основы алгоритмизации и программирования [Электронный ресурс]: Учебное пособие / В.Д. Колдаев; Под ред. Л.Г. Гагариной. - М.: ИД ФОРУМ: ИНФРА-М, 2015. - 416 с. - Режим доступа: http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=484837

5. Структуры и алгоритмы обработки данных [Электронный ресурс]: Учебное пособие / В.Д. Колдаев. - М.: ИЦ РИОР: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 296 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат). - Режим доступа: http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=418290

в) ресурсы сети «Интернет», программное обеспечение и информационно-справочные системы:

1. Электронная информационно-образовательная среда ВФ МАДИ
2. Электронно-библиотечная система «Лань»
3. Электронно-библиотечная система « Znanium.com»
4. Информация по языку и стандартной библиотеке C++

8.2. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельного работы обучающихся по дисциплине (модулю)

В перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю) входят:

- конспект лекций по дисциплине (модулю);
- методические материалы практических (семинарских) занятий.

Данные методические материалы входят в состав методических материалов образовательной программы.

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий	Перечень оборудования и технических средств обучения

1	208	Учебная мебель: стол – 21 шт., стулья- 21 шт., стул офисный – 12 шт., компьютерное кресло -6 шт., стол однотумбовый – 1 шт., стол компьютерный -5 шт., кафедра настольная -2 шт., шкаф -1 шт., доска аудиторная трехстворчатая; стойка наклонная - 4 шт., стенд – 6 шт. настенная карта -1 шт. (38 посадочных мест). Оборудование: компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ВФ МАДИ: компьютеры – 13 шт., экран настенный Luma
2	439	Учебная мебель: стол – 17 шт., стулья- 33 шт., компьютерное кресло -13 шт., стол однотумбовый – 1 шт., стол компьютерный -12шт., кафедра настольная -1 шт., шкаф -4 шт., доска аудиторная трехстворчатая; стенд – 3 шт; плакаты -7 шт. (45 посадочных мест). Оборудование: компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ВФ МАДИ: компьютеры DEPO– 14 шт., телевизор LG, системный блок, МФУ KYOCERA, конструктор ARDUINO -10 шт.

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Лекции

Главное в период подготовки к лекционным занятиям – научиться методам самостоятельного умственного труда, сознательно развивать свои творческие способности и овладевать навыками творческой работы. Для этого необходимо строго соблюдать дисциплину учебы и поведения. Четкое планирование своего рабочего времени и отдыха является необходимым условием для успешной самостоятельной работы.

В основу его нужно положить рабочие программы изучаемых в семестре дисциплин. Ежедневной учебной работе обучающемуся следует уделять не менее 9 часов своего времени, т.е. при шести часах аудиторных занятий самостоятельной работе необходимо отводить не менее 3 часов.

Каждому обучающемуся следует составлять еженедельный и семестровый планы работы, а также план на каждый день. С вечера всегда надо распределять работу на завтрашний день. В конце каждого дня целесообразно подводить итог работы: тщательно проверить, все ли выполнено по намеченному плану, не было ли каких-либо отступлений, а если были, по какой причине это произошло. Нужно осуществлять самоконтроль, который является необходимым условием успешной учебы. Если что-то осталось невыполненным, необходимо изыскать время для завершения этой части работы, не уменьшая объема недельного плана.

Самостоятельная работа на лекции.

Слушание и запись лекций – сложный вид аудиторной работы. Внимательное слушание и конспектирование лекций предполагает интенсивную умственную деятельность обучающегося. Краткие записи лекций, их конспектирование помогает усвоить учебный материал. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное, основное и сделано это самим обучающимся.

Не надо стремиться записать дословно всю лекцию. Такое «конспектирование» приносит больше вреда, чем пользы. Запись лекций рекомендуется вести по возможности собственными формулировками. Желательно запись осуществлять на одной странице, а следующую оставлять для проработки учебного материала самостоятельно в домашних условиях.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты, параграфы, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать пункты плана лекции, предложенные преподавателям. Принципиальные места, определения, формулы и другое следует сопровождать замечаниями «важно», «особо важно», «хорошо запомнить» и т.п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек. Лучше если они будут собственными, чтобы не приходилось просить их у однокурсников и тем самым не отвлекать их во время лекции.

Целесообразно разработать собственную «маркографию» (значки, символы), сокращения слов. Не лишним будет и изучение основ стенографии. Работая над конспектом лекций, всегда необходимо использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть знаниями.

Более подробная информация по данному вопросу содержится в методических материалах лекционного курса по дисциплине (модулю), входящих в состав образовательной программы.

Практические (семинарские) занятия

Подготовку к каждому практическому занятию каждый обучающийся должен начать с ознакомления с планом занятия, который отражает содержание предложенной темы. Практическое задание необходимо выполнить с учетом предложенной преподавателем инструкции (устно или письменно). Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

Результат такой работы должен проявиться в способности обучающегося свободно ответить на теоретические вопросы практического занятия и участии в коллективном обсуждении вопросов изучаемой темы, правильном выполнении практических заданий.

Структура практического занятия

В зависимости от содержания и количества отведенного времени на изучение каждой темы практическое занятие состоит из трёх частей:

1. Обсуждение теоретических вопросов, определенных программой дисциплины.
2. Выполнение практического задания с последующим разбором полученных результатов или обсуждение практического задания, выполненного дома, если это предусмотрено рабочей программой дисциплины (модуля).
3. Подведение итогов занятия.

Обсуждение теоретических вопросов проводится в виде фронтальной беседы со всей группой и включает в себя выборочную проверку преподавателем теоретических знаний обучающихся.

Преподавателем определяется его содержание практического задания и дается время на его выполнение, а затем идет обсуждение результатов. Если практическое задание должно было быть выполнено дома, то на занятии преподаватель проверяет его выполнение (устно или письменно).

Подведением итогов заканчивается практическое занятие. Обучающимся должны быть объявлены оценки за работу и даны их четкие обоснования.

Работа с литературными источниками

В процессе подготовки к практическим занятиям, обучающимся необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной учебно-методической (а также научной и популярной) литературы. Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной и популярной литературой, материалами периодических изданий и Интернета, статистическими данными является наиболее эффективным методом получения знаний и позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, а также способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формируя у обучающихся свое отношение к конкретной проблеме.

Более глубокому раскрытию вопросов способствует знакомство с дополнительной литературой, рекомендованной преподавателем по каждой теме практического занятия, что позволяет обучающимся проявить свою индивидуальность, выявить широкий спектр мнений по изучаемой проблеме.

Более подробная информация по данному вопросу содержится в методических материалах

практических занятий по дисциплине (модулю), входящих в состав образовательной программы.

Промежуточная аттестация

Каждый учебный семестр заканчивается сдачей зачетов (по окончании семестра) и экзаменов (в период экзаменационной сессии). Подготовка к сдаче зачетов и экзаменов является также самостоятельной работой обучающегося. Основное в подготовке к промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) – повторение всего учебного материала дисциплины, по которому необходимо сдавать зачет или экзамен.

Только тот обучающийся успевает, кто хорошо усвоил учебный материал. Если обучающийся плохо работал в семестре, пропускал лекции (если лекции предусмотрены учебным планом), слушал их невнимательно, не конспектировал, не изучал рекомендованную литературу, то в процессе подготовки к сессии ему придется не повторять уже знакомое, а заново в короткий срок изучать весь учебный материал. Все это зачастую невозможно сделать из-за нехватки времени.

Для такого обучающегося подготовка к зачету или экзамену будет трудным, а иногда и непосильным делом, а конечный результат – академическая задолженность, и, как следствие, возможное отчисление.

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО).

Рабочая программа дисциплины (модуля) рассмотрена на заседании кафедры Информатика и технологии транспортных процессов.

№ п/п	ФИО	Подпись
1	доцент ГиЕНД, к.п.н. Максимова Марина Валерьевна	

Рабочая программа дисциплины(модуля) рассмотрена на заседании учёного совета факультета Факультет автомобильных дорог и транспорта .

МОСКОВСКИЙ АВТОМОБИЛЬНО-ДОРОЖНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ (МАДИ)
ПРИВОЛЖСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ) МАДИ

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Б1.В.04 Технологии разработки и интеграции цифровых сервисов в транспортной инфраструктуре

Направление подготовки/специальности
09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность (профиль, специализация) образовательной программы
Автоматизированные системы обработки информации и управления в отраслях транспортно-дорожного комплекса

Квалификация
Бакалавр

Форма обучения
очно-заочная

Чебоксары, 2026

1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В результате освоения данной дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать	Наименование индуктора достижения компетенции
ПК-2	Способен осуществлять концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности	ПК-2.1 Понимает методы и приемы формализации задач; языки формализации функциональных спецификаций; методы и приемы алгоритмизации поставленных задач; нотации и программные продукты для графического отображения алгоритмов; алгоритмы решения типовых задач, области и способы их применения
		ПК-2.2 Разрабатывает требования к системе, определяет цели создания системы, разрабатывает концепции системы
		ПК-2.3 Составляет формализованные описания решений поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания или других принятых в организации нормативных документов
ПК-5	Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение	ПК-5.1 Знает правила составления эскизного проекта информационной системы
		ПК-5.2 Знает правила составления технического проекта информационной системы
		ПК-5.3 Знает правила составления спецификации при разработке информационной системы
ПК-6	Способен осуществлять руководство рабочей группой технических писателей (специалистов по технической документации в области информационных технологий)	ПК-6.1 Понимает методические основы руководства рабочей группой технических писателей на основе организации среды делового общения и коммуникации
		ПК-6.2 Готов участвовать в осуществлении руководства рабочей группой технических писателей на основе методов технологического предпринимательства с учетом требований стандартизации подготовки документации
		ПК-6.3 Участвует в руководстве рабочей группой технических писателей с использованием инструментальной среды разработки технической документации

ПК-7	Способен управлять проектами в области цифровых технологий на основе полученных планов проектов в условиях, когда проект не выходит за пределы утвержденных параметров	ПК-7.1 Понимает основы управления проектами в области цифровых технологий на основе полученных планов проектов, согласно стандартам и требованиям выполнения проектов программных и аппаратных средств
		ПК-7.2 Готов участвовать в управлении проектами на этапах: определения требований; реагирование на ожидания заинтересованных сторон по мере планирования и исполнения проекта; установление, поддержание и осуществление коммуникаций среди заинтересованных сторон; управление заинтересованными сторонами с целью соответствия требованиям проекта и создания поставляемых результатов проекта; уравновешивание конкурирующих ограничений проекта: содержание, качество, расписание, бюджет, ресурсы, риски
		ПК-7.3 Способен управлять проектами в области цифровых технологий на основе методик проектирования информационных систем
ПК-8	Способен осуществлять управление программно-аппаратными средствами информационных служб инфокоммуникационной системы организации	ПК-8.1 Понимает методы управления программно-аппаратными средствами информационных служб инфокоммуникационной системы организации
		ПК-8.2 Готов осуществлять управление доступом к программно-аппаратным средствам, мониторинг событий, возникающих в процессе работы, протоколирование событий, возникающих в процессе эксплуатации
		ПК-8.3 Участвует в управлении программно-аппаратными средствами: конфигурирует периферийные устройства, абонентские устройства инвентаризации периферийных и абонентских технических средств

Трудоёмкость дисциплины (модуля): 4 З.Е.

Форма промежуточной аттестации: Экзамен.

Формы текущего контроля успеваемости: Устный опрос;Отчет о лабораторной работы .

Разделы дисциплины (модуля), виды занятий и формируемые компетенции по разделам дисциплины (модуля):

№ п/п	Наименование раздела	Л	ЛР	ПЗ	СР	Всего часов (без контроля)	Формируемые компетенции

1	Основы цифровой трансформации транспортной отрасли						
1.1	Основы цифровой трансформации транспортной отрасли	4	4	0	0	8	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3, ПК-8.1, ПК-8.2
2	Спутниковые навигационные системы и мониторинг транспорта						
2.1	Спутниковые навигационные системы и мониторинг транспорта	8	6	0	0	14	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3, ПК-8.1, ПК-8.2
3	Цифровизация пассажирских и грузовых перевозок						
3.1	Цифровизация пассажирских и грузовых перевозок	5	7	0	72,5	122	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3, ПК-8.1, ПК-8.2, ПК-8.3
Всего часов:		17	17	0	72,5	144	

2. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целью освоения дисциплины является формирование у обучающихся компетенций в соответствии с требованиями ФГОС и образовательной программы.

Задачами освоения дисциплины являются:

- приобретение обучающимися знаний, умений, навыков и (или) опыта профессиональной деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в соответствии с учебным планом и календарным графиком учебного процесса;
- оценка достижения обучающимися планируемых результатов обучения как этапа формирования соответствующих компетенций.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина (модуль) реализуется в рамках части, формируемой участниками образовательных отношений программы «Дисциплины (модули)» учебного плана.

Результаты обучения, достигнутые по итогам освоения данной дисциплины (модуля) являются необходимым условием для успешного обучения по следующим дисциплинам (модулям), практикам:

Визуальное программирование
Микропроцессорные системы
Основы организации транспортных систем
Общая теория систем
Интернет программирование
Аппаратно-программные комплексы
Основы управления дорожным движением
Объектно-ориентированное программирование

Промышленная робототехника
Схемотехника
Управление ресурсами предприятия
Организация и управление предприятиями
Моделирование систем
Генеративные модели в профессиональной деятельности
Проектирование и эксплуатация интегрированных автоматизированных систем управления
Надежность, эргономика и качество автоматизированных систем обработки информации и управления
Информационные технологии на транспорте
Технологическое предпринимательство
Трудовое и предпринимательское право
Иммерсивные технологии в инженерном проектировании и управлении
Технологии разработки приложений для мобильных устройств
Системы реального времени
Облачные вычисления, облачные программные приложения и сервисы
Метрология, стандартизация, сертификация
Проектирование и моделирование цифровых объектов транспортно-дорожного комплекса
Производственная практика
Преддипломная практика
Производственная практика
Технологическая (проектно-технологическая) практика
Эксплуатационная практика
Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
Проектная деятельность

4. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения данной дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать	Наименование индуктора достижения компетенции
ПК-2	Способен осуществлять концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности	ПК-2.1 Понимает методы и приемы формализации задач; языки формализации функциональных спецификаций; методы и приемы алгоритмизации поставленных задач; нотации и программные продукты для графического отображения алгоритмов; алгоритмы решения типовых задач, области и способы их применения
		ПК-2.2 Разрабатывает требования к системе, определяет цели создания системы, разрабатывает концепции системы
		ПК-2.3 Составляет формализованные описания решений поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания или других принятых в организации нормативных документов

ПК-5	Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение	ПК-5.1 Знает правила составления эскизного проекта информационной системы
		ПК-5.2 Знает правила составления технического проекта информационной системы
		ПК-5.3 Знает правила составления спецификации при разработке информационной системы
ПК-6	Способен осуществлять руководство рабочей группой технических писателей (специалистов по технической документации в области информационных технологий)	ПК-6.1 Понимает методические основы руководства рабочей группой технических писателей на основе организации среды делового общения и коммуникации
		ПК-6.2 Готов участвовать в осуществлении руководства рабочей группой технических писателей на основе методов технологического предпринимательства с учетом требований стандартизации подготовки документации
		ПК-6.3 Участвует в руководстве рабочей группой технических писателей с использованием инструментальной среды разработки технической документации
ПК-7	Способен управлять проектами в области цифровых технологий на основе полученных планов проектов в условиях, когда проект не выходит за пределы утвержденных параметров	ПК-7.1 Понимает основы управления проектами в области цифровых технологий на основе полученных планов проектов, согласно стандартам и требованиям выполнения проектов программных и аппаратных средств
		ПК-7.2 Готов участвовать в управлении проектами на этапах: определения требований; реагирование на ожидания заинтересованных сторон по мере планирования и исполнения проекта; установление, поддержание и осуществление коммуникаций среди заинтересованных сторон; управление заинтересованными сторонами с целью соответствия требованиям проекта и создания поставляемых результатов проекта; уравновешивание конкурирующих ограничений проекта: содержание, качество, расписание, бюджет, ресурсы, риски
		ПК-7.3 Способен управлять проектами в области цифровых технологий на основе методик проектирования информационных систем

ПК-8	Способен осуществлять управление программно-аппаратными средствами информационных служб инфокоммуникационной системы организации	ПК-8.1 Понимает методы управления программно-аппаратными средствами информационных служб инфокоммуникационной системы организации
		ПК-8.2 Готов осуществлять управление доступом к программно-аппаратным средствам, мониторинг событий, возникающих в процессе работы, протоколирование событий, возникающих в процессе эксплуатации
		ПК-8.3 Участвует в управлении программно-аппаратными средствами: конфигурирует периферийные устройства, абонентские устройства инвентаризации периферийных и абонентских технических средств

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы.

Общий объём (трудоемкость) дисциплины (модуля) составляет 4 зачетных единиц (З.Е.).

Вид учебной работы	Трудоемкость дисциплины, академ. часов:			Семестры (кол-во недель в семестре)		
				Семестр 4		
	Всего	В том числе в форме практической подготовки	В том числе в интерактивной форме	Всего	Контактная работа	Самостоятельная работа
Учебная работа (без контроля), всего:	**35,5**	**5**		**144**	**37**	**72,5**
в том числе:						
Лекционные занятия (Лек)	**17**			**17**	**17**	
Лабораторные занятия (Лаб)	**17**	**5**		**17**	**17**	
Другие виды самостоятельной работы				**72,5**		**72,5**
Контактная работа	**3**			**3**	**3**	
Промежуточная аттестация (Ка)	**1,5**			**1,5**		
Внеаудиторная контактактная работа(Кс)	**1,5**			**1,5**		
Контроль, всего:	**34,5**			**34,5**		
Форма промежуточной				**Эк**		
Общая трудоемкость, ч.	**144**			**144**		
Общая трудоемкость, З.Е.	**4**			**4**		

5.2. Разделы дисциплины (модуля), виды занятий и формируемые компетенции по разделам дисциплины (модуля).

№ п/п	Наименование раздела	Л	ЛР	ПЗ	СР	Всего часов (без контроля)	Формируемые компетенции
1	Основы цифровой трансформации транспортной отрасли						
1.1	Основы цифровой трансформации транспортной отрасли	4	4	0	0	8	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3, ПК-8.1, ПК-8.2
2	Спутниковые навигационные системы и мониторинг транспорта						
2.1	Спутниковые навигационные системы и мониторинг транспорта	8	6	0	0	14	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3, ПК-8.1, ПК-8.2
3	Цифровизация пассажирских и грузовых перевозок						
3.1	Цифровизация пассажирских и грузовых перевозок	5	7	0	72,5	122	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3, ПК-8.1, ПК-8.2, ПК-8.3
Всего часов:		17	17	0	72,5	144	

5.3. Содержание дисциплины.

Основы цифровой трансформации транспортной отрасли

Цифровая экономика и стратегии цифровизации транспортного комплекса Российской Федерации.

Нормативно-правовое регулирование внедрения цифровых сервисов на транспорте.

Спутниковые навигационные системы и мониторинг транспорта

Космические навигационные системы: GPS, ГЛОНАСС, GALLILEO. Принципы работы и точность позиционирования.

Спутниковый мониторинг транспорта: системы ГЛОНАСС, аппаратура спутниковой навигации.

Спутниковые навигационные системы и мониторинг транспорта

Система взимания платы «Платон»: архитектура, сбор и обработка данных о движении ТС.

Автоматизированная система тахографического контроля и информационно-аналитическая система управления транспортным комплексом (АСУ ТК).

Цифровизация пассажирских и грузовых перевозок

Цифровая трансформация пассажирских перевозок: Единый электронный билет, мультимодальные перевозки.

Концепция MaaS (Mobility as a Service – «Мобильность как услуга»): сервисы построения маршрута и оплаты проезда.

Электронная коммерция и логистика последней мили: роботизация складов, дроны, курьерские боты

Цифровизация пассажирских и грузовых перевозок

«Зеленый цифровой коридор пассажира»: единый инструмент оплаты с применением биометрии.

«Бесшовная грузовая логистика»: электронные навигационные пломбы, цифровой документооборот.

5.5. Тематический план лабораторных работ.

№ п/п	№ раздела	Темы лабораторных работ	Трудоемкость, акад.ч.	Формы текущего контроля успеваемости
1	0	Анализ стратегических документов цифровизации транспортного комплекса РФ. Разработка технико-экономического обоснования внедрения цифрового сервиса на транспорте.	4	
2	0	Работа с открытыми данными спутниковой навигации (NMEA-протокол, парсинг GPS/ГЛОНАСС данных). Разработка простого веб-приложения для визуализации движения транспортного средства на карте. Имитационное моделирование работы системы «Платон»: обработка данных о движении ТС.	6	
3	0	Проектирование API для системы «Единый электронный билет» (моделирование данных и маршрутов). Разработка прототипа сервиса построения мультимодального маршрута (MaaS).	4	

4	0	Создание системы отслеживания груза с использованием электронных навигационных пломб (имитация). Разработка модуля интеграции с системой электронного документооборота для перевозок.	3	

6. МАТЕРИАЛЫ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины (модуля) и организуется в соответствии с порядком, определяемым локальными нормативными актами МАДИ. Порядок проведения и система оценок результатов текущего контроля успеваемости установлена локальным нормативным актом МАДИ.

В качестве форм текущего контроля успеваемости по дисциплине (модулю) используются:

№ п/п	Наименование	Сокращение
1	Устный опрос	УО
2	Отчет о лабораторной работы	ЛР

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.

В результате освоения данной дисциплины (модуля) формируются следующие компетенции:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать
ПК-2	Способен осуществлять концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности
ПК-5	Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение
ПК-6	Способен осуществлять руководство рабочей группой технических писателей (специалистов по технической документации в области информационных технологий)
ПК-7	Способен управлять проектами в области цифровых технологий на основе полученных планов проектов в условиях, когда проект не выходит за пределы утвержденных параметров

ПК-7	Способен управлять проектами в области цифровых технологий на основе полученных планов проектов в условиях, когда проект не выходит за пределы утвержденных параметров
ПК-8	Способен осуществлять управление программно-аппаратными средствами информационных служб инфокоммуникационной системы организации

В процессе освоения образовательной программы данные компетенции, в том числе их отдельные компоненты, формируются поэтапно в ходе освоения обучающимися дисциплин (модулей), практик в соответствии с учебным планом и календарным графиком учебного процесса в следующем порядке:

ПК-6 Способен осуществлять руководство рабочей группой технических писателей (специалистов по технической документации в области информационных технологий)											
Дисциплины (модули), практики	Семестры										Форма промежуточной аттестации
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Технологии разработки и интеграции цифровых сервисов в транспортной инфраструктуре				x							Экзамен
Схемотехника						x					Зачет
Управление ресурсами предприятия								x			Экзамен
Надежность, эргономика и качество автоматизированных систем обработки информации и управления										x	Зачет с оценкой
Технологическое предпринимательство										x	Зачет
Трудовое и предпринимательское право							x				Зачет
Технологии разработки приложений для мобильных устройств									x		Зачет
Метрология, стандартизация, сертификация						x					Зачет
Проектирование и моделирование цифровых объектов транспортно-дорожного комплекса										x	Зачет
Компьютерная графика				x							Экзамен,Курсовая работа
Проектная деятельность								x	x	x	Зачет,Курсовая работа,Зачет с оценкой
Визуальное программирование							x				Экзамен
Интернет программирование							x				Экзамен
Микропроцессорные системы								x			Зачет с оценкой
Аппаратно-программные комплексы								x			Зачет с оценкой
Основы организации транспортных систем								x			Зачет
Основы управления дорожным движением								x			Зачет
Производственная практика										x	Зачет с оценкой
Преддипломная практика										x	Зачет с оценкой
Учебная практика				x				x			Зачет с оценкой

Эксплуатационная практика								x			Зачет с оценкой
Выполнение и защита выпускной квалификационной работы										x	
Промышленная робототехника							x				Зачет
ПК-8 Способен осуществлять управление программно-аппаратными средствами информационных служб инфокоммуникационной системы организации											
Дисциплины (модули), практики	Семестры										Форма промежуточной аттестации
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Технологии разработки и интеграции цифровых сервисов в транспортной инфраструктуре				x							Экзамен
Схемотехника						x					Зачет
Управление ресурсами предприятия								x			Экзамен
Технологии разработки приложений для мобильных устройств									x		Зачет
Визуальное программирование							x				Экзамен
Производственная практика										x	Зачет с оценкой
Преддипломная практика										x	Зачет с оценкой
Учебная практика				x				x			Зачет с оценкой
Эксплуатационная практика								x			Зачет с оценкой
Выполнение и защита выпускной квалификационной работы										x	
ПК-2 Способен осуществлять концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности											
Дисциплины (модули), практики	Семестры										Форма промежуточной аттестации
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Общая теория систем					x						Экзамен
Объектно-ориентированное программирование					x						Экзамен,Курсовая работа
Технологии разработки и интеграции цифровых сервисов в транспортной инфраструктуре				x							Экзамен
Схемотехника						x					Зачет
Управление ресурсами предприятия								x			Экзамен
Моделирование систем					x	x					Зачет,Экзамен,Курсовая работа
Генеративные модели в профессиональной деятельности									x		Зачет с оценкой
Иммерсивные технологии в инженерном проектировании и управлении					x						Экзамен,Курсовой проект
Системы реального времени									x		Зачет с оценкой
Облачные вычисления, облачные программные приложения и сервисы										x	Экзамен
Проектирование и моделирование цифровых объектов транспортно-дорожного комплекса										x	Зачет

Визуальное программирование							x				Экзамен
Интернет программирование							x				Экзамен
Производственная практика										x	Зачет с оценкой
Преддипломная практика										x	Зачет с оценкой
Учебная практика				x				x			Зачет с оценкой
Эксплуатационная практика								x			Зачет с оценкой
Производственная практика						x					Зачет с оценкой
Технологическая (проектно-технологическая) практика						x					Зачет с оценкой
Выполнение и защита выпускной квалификационной работы										x	
Разработка интеллектуальных приложений и сервисов для РЭД ОС				x							Зачет
ПК-5 Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение											
Дисциплины (модули), практики	Семестры										Форма промежуточной аттестации
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Объектно-ориентированное программирование					x						Экзамен,Курсовая работа
Технологии разработки и интеграции цифровых сервисов в транспортной инфраструктуре				x							Экзамен
Схемотехника						x					Зачет
Управление ресурсами предприятия								x			Экзамен
Моделирование систем					x	x					Зачет,Экзамен,Курсовая работа
Генеративные модели в профессиональной деятельности									x		Зачет с оценкой
Проектирование и эксплуатация интегрированных автоматизированных систем управления								x	x		Зачет,Экзамен,Курсовой проект
Информационные технологии на транспорте							x				Зачет с оценкой
Технологическое предпринимательство										x	Зачет
Иммерсивные технологии в инженерном проектировании и управлении					x						Экзамен,Курсовой проект
Технологии разработки приложений для мобильных устройств									x		Зачет
Системы реального времени									x		Зачет с оценкой
Облачные вычисления, облачные программные приложения и сервисы										x	Экзамен
Проектирование и моделирование цифровых объектов транспортно-дорожного комплекса										x	Зачет
Проектная деятельность								x	x	x	Зачет,Курсовая работа,Зачет с оценкой
Визуальное программирование							x				Экзамен
Интернет программирование							x				Экзамен

Микропроцессорные системы								x			Зачет с оценкой
Аппаратно-программные комплексы								x			Зачет с оценкой
Производственная практика										x	Зачет с оценкой
Преддипломная практика										x	Зачет с оценкой
Учебная практика				x				x			Зачет с оценкой
Эксплуатационная практика								x			Зачет с оценкой
Производственная практика						x					Зачет с оценкой
Технологическая (проектно-технологическая) практика						x					Зачет с оценкой
Выполнение и защита выпускной квалификационной работы										x	
ПК-7 Способен управлять проектами в области цифровых технологий на основе полученных планов проектов в условиях, когда проект не выходит за пределы утвержденных параметров											
Дисциплины (модули), практики	Семестры										Форма промежуточной аттестации
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Объектно-ориентированное программирование					x						Экзамен,Курсовая работа
Технологии разработки и интеграции цифровых сервисов в транспортной инфраструктуре				x							Экзамен
Организация и управление предприятиями										x	Экзамен
Проектирование и эксплуатация интегрированных автоматизированных систем управления								x	x		Зачет,Экзамен,Курсовой проект
Информационные технологии на транспорте							x				Зачет с оценкой
Технологическое предпринимательство										x	Зачет
Трудовое и предпринимательское право							x				Зачет
Технологии разработки приложений для мобильных устройств									x		Зачет
Проектирование и моделирование цифровых объектов транспортно-дорожного комплекса										x	Зачет
Компьютерная графика				x							Экзамен,Курсовая работа
Проектная деятельность								x	x	x	Зачет,Курсовая работа,Зачет с оценкой
Основы организации транспортных систем								x			Зачет
Основы управления дорожным движением								x			Зачет
Производственная практика										x	Зачет с оценкой
Преддипломная практика										x	Зачет с оценкой
Учебная практика				x				x			Зачет с оценкой
Эксплуатационная практика								x			Зачет с оценкой
Выполнение и защита выпускной квалификационной работы										x	

Разработка интеллектуальных приложений и сервисов для РЭД ОС				x							Зачет

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых по итогам освоения данной дисциплины (модуля), описание шкал оценивания.

Показателем оценивания компетенций на различных этапах их формирования является достижение обучающимися планируемых результатов освоения данной дисциплины (модуля).

ПК-2 Способен осуществлять концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности				
Индуктор достижения компетенции	**Критерии оценивания**			
	2	**3**	**4**	**5**

ПК-2.1 Понимает методы и приемы формализации задач; языки формализации функциональных спецификаций; методы и приемы алгоритмизации поставленных задач; нотации и программные продукты для графического отображения алгоритмов; алгоритмы решения типовых задач, области и способы их применения	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Понимает методы и приемы формализации задач; языки формализации функциональных спецификаций; методы и приемы алгоритмизации поставленных задач; нотации и программные продукты для графического отображения алгоритмов; алгоритмы решения типовых задач, области и способы их применения	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Понимает методы и приемы формализации задач; языки формализации функциональных спецификаций; методы и приемы алгоритмизации поставленных задач; нотации и программные продукты для графического отображения алгоритмов; алгоритмы решения типовых задач, области и способы их применения Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Понимает методы и приемы формализации задач; языки формализации функциональных спецификаций; методы и приемы алгоритмизации поставленных задач; нотации и программные продукты для графического отображения алгоритмов; алгоритмы решения типовых задач, области и способы их применения но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Понимает методы и приемы формализации задач; языки формализации функциональных спецификаций; методы и приемы алгоритмизации поставленных задач; нотации и программные продукты для графического отображения алгоритмов; алгоритмы решения типовых задач, области и способы их применения свободно оперирует приобретенным и знаниями.

ПК-2.2 Разрабатывает требования к системе, определяет цели создания системы, разрабатывает концепции системы	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Разрабатывает требования к системе, определяет цели создания системы, разрабатывает концепции системы	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Разрабатывает требования к системе, определяет цели создания системы, разрабатывает концепции системы Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Разрабатывает требования к системе, определяет цели создания системы, разрабатывает концепции системы но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Разрабатывает требования к системе, определяет цели создания системы, разрабатывает концепции системы свободно оперирует приобретенными знаниями.

ПК-2.3 Составляет формализованные описания решений поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания или других принятых в организации нормативных документов	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Составляет формализованные описания решений поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания или других принятых в организации нормативных документов	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Составляет формализованные описания решений поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания или других принятых в организации нормативных документов Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Составляет формализованные описания решений поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания или других принятых в организации нормативных документов но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Составляет формализованные описания решений поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания или других принятых в организации нормативных документов свободно оперирует приобретенным и знаниями.
ПК-5 Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение				
Индуктор достижения компетенции	**Критерии оценивания**			
	2	**3**	**4**	**5**

ПК-5.1 Знает правила составления эскизного проекта информационной системы	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Знает правила составления эскизного проекта информационной системы	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Знает правила составления эскизного проекта информационной системы Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Знает правила составления эскизного проекта информационной системы но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Знает правила составления эскизного проекта информационной системы свободно оперирует приобретенными знаниями.

ПК-5.2 Знает правила составления технического проекта информационной системы	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Знает правила составления технического проекта информационной системы	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Знает правила составления технического проекта информационной системы Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Знает правила составления технического проекта информационной системы но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Знает правила составления технического проекта информационной системы свободно оперирует приобретенными знаниями.

ПК-5.3 Знает правила составления спецификации при разработке информационной системы	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Знает правила составления спецификации при разработке информационной системы	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Знает правила составления спецификации при разработке информационной системы Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Знает правила составления спецификации при разработке информационной системы но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Знает правила составления спецификации при разработке информационной системы свободно оперирует приобретенными знаниями.
ПК-6 Способен осуществлять руководство рабочей группой технических писателей (специалистов по технической документации в области информационных технологий)				
Индуктор достижения компетенции	**Критерии оценивания**			
	2	**3**	**4**	**5**

ПК-6.1 Понимает методические основы руководства рабочей группой технических писателей на основе организации среды делового общения и коммуникации	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Понимает методические основы руководства рабочей группой технических писателей на основе организации среды делового общения и коммуникации	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Понимает методические основы руководства рабочей группой технических писателей на основе организации среды делового общения и коммуникации Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Понимает методические основы руководства рабочей группой технических писателей на основе организации среды делового общения и коммуникации но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Понимает методические основы руководства рабочей группой технических писателей на основе организации среды делового общения и коммуникации свободно оперирует приобретенным и знаниями.

ПК-6.2 Готов участвовать в осуществлении руководства рабочей группой технических писателей на основе методов технологического предпринимательства с учетом требований стандартизации подготовки документации	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Готов участвовать в осуществлении руководства рабочей группой технических писателей на основе методов технологическо го предпринимате льства с учетом требований стандартизации подготовки документации	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Готов участвовать в осуществлении руководства рабочей группой технических писателей на основе методов технологическо го предпринимате льства с учетом требований стандартизации подготовки документации Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточност ь знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Готов участвовать в осуществлении руководства рабочей группой технических писателей на основе методов технологическо го предпринимате льства с учетом требований стандартизации подготовки документации но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Готов участвовать в осуществлении руководства рабочей группой технических писателей на основе методов технологическо го предпринимате льства с учетом требований стандартизации подготовки документации свободно оперирует приобретенным и знаниями.

ПК-6.3 Участвует в руководстве рабочей группой технических писателей с использованием инструментальной среды разработки технической документации	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Участвует в руководстве рабочей группой технических писателей с использование м инструменталь ной среды разработки технической документации	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Участвует в руководстве рабочей группой технических писателей с использование м инструменталь ной среды разработки технической документации Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточност ь знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Участвует в руководстве рабочей группой технических писателей с использование м инструменталь ной среды разработки технической документации но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Участвует в руководстве рабочей группой технических писателей с использование м инструменталь ной среды разработки технической документации свободно оперирует приобретенным и знаниями.
ПК-7 Способен управлять проектами в области цифровых технологий на основе полученных планов проектов в условиях, когда проект не выходит за пределы утвержденных параметров				
Индуктор достижения компетенции	**Критерии оценивания**			
	2	**3**	**4**	**5**

ПК-7.1 Понимает основы управления проектами в области цифровых технологий на основе полученных планов проектов, согласно стандартам и требованиям выполнения проектов программных и аппаратных средств	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Понимает основы управления проектами в области цифровых технологий на основе полученных планов проектов, согласно стандартам и требованиям выполнения проектов программных и аппаратных средств	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Понимает основы управления проектами в области цифровых технологий на основе полученных планов проектов, согласно стандартам и требованиям выполнения проектов программных и аппаратных средств Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Понимает основы управления проектами в области цифровых технологий на основе полученных планов проектов, согласно стандартам и требованиям выполнения проектов программных и аппаратных средств но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Понимает основы управления проектами в области цифровых технологий на основе полученных планов проектов, согласно стандартам и требованиям выполнения проектов программных и аппаратных средств свободно оперирует приобретенным и знаниями.

ПК-7.2 Готов участвовать в управлении проектами на этапах: определения требований; реагирование на ожидания заинтересованных сторон по мере планирования и исполнения проекта; установление, поддержание и осуществление коммуникаций среди заинтересованных сторон; управление заинтересованными сторонами с целью соответствия требованиям проекта и создания поставляемых результатов проекта; уравновешивание конкурирующих ограничений проекта: содержание, качество, расписание, бюджет, ресурсы, риски	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Готов участвовать в управлении проектами на этапах: определения требований; реагирование на ожидания заинтересованных сторон по мере планирования и исполнения проекта; установление, поддержание и осуществление коммуникаций среди заинтересованных сторон; управление заинтересованными сторонами с целью соответствия требованиям проекта и создания поставляемых результатов проекта; уравновешивание конкурирующих ограничений проекта: содержание, качество, расписание, бюджет, ресурсы, риски	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Готов участвовать в управлении проектами на этапах: определения требований; реагирование на ожидания заинтересованных сторон по мере планирования и исполнения проекта; установление, поддержание и осуществление коммуникаций среди заинтересованных сторон; управление заинтересованными сторонами с целью соответствия требованиям проекта и создания поставляемых результатов проекта; уравновешивание конкурирующих ограничений проекта: содержание, качество, расписание, бюджет, ресурсы, риски Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Готов участвовать в управлении проектами на этапах: определения требований; реагирование на ожидания заинтересованных сторон по мере планирования и исполнения проекта; установление, поддержание и осуществление коммуникаций среди заинтересованных сторон; управление заинтересованными сторонами с целью соответствия требованиям проекта и создания поставляемых результатов проекта; уравновешивание конкурирующих ограничений проекта: содержание, качество, расписание, бюджет, ресурсы, риски но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Готов участвовать в управлении проектами на этапах: определения требований; реагирование на ожидания заинтересованных сторон по мере планирования и исполнения проекта; установление, поддержание и осуществление коммуникаций среди заинтересованных сторон; управление заинтересованными сторонами с целью соответствия требованиям проекта и создания поставляемых результатов проекта; уравновешивание конкурирующих ограничений проекта: содержание, качество, расписание, бюджет, ресурсы, риски свободно оперирует приобретенными знаниями.

		показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	операциях.	
ПК-7.3 Способен управлять проектами в области цифровых технологий на основе методик проектирования информационных систем	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Способен управлять проектами в области цифровых технологий на основе методик проектирования информационных систем	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Способен управлять проектами в области цифровых технологий на основе методик проектирования информационных систем Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Способен управлять проектами в области цифровых технологий на основе методик проектирования информационных систем но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Способен управлять проектами в области цифровых технологий на основе методик проектирования информационных систем свободно оперирует приобретенными знаниями.
ПК-8 Способен осуществлять управление программно-аппаратными средствами информационных служб инфокоммуникационной системы организации				
Индуктор достижения компетенции	**Критерии оценивания**			
	2	**3**	**4**	**5**

ПК-8.1 Понимает методы управления программно-аппаратными средствами информационных служб инфокоммуникационной системы организации	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Понимает методы управления программно-аппаратными средствами информационных служб инфокоммуникационной системы организации	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Понимает методы управления программно-аппаратными средствами информационных служб инфокоммуникационной системы организации Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Понимает методы управления программно-аппаратными средствами информационных служб инфокоммуникационной системы организации но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Понимает методы управления программно-аппаратными средствами информационных служб инфокоммуникационной системы организации свободно оперирует приобретенными знаниями.

ПК-8.2 Готов осуществлять управление доступом к программно-аппаратным средствам, мониторинг событий, возникающих в процессе работы, протоколирование событий, возникающих в процессе эксплуатации	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Готов осуществлять управление доступом к программно-аппаратным средствам, мониторинг событий, возникающих в процессе работы, протоколирование событий, возникающих в процессе эксплуатации	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Готов осуществлять управление доступом к программно-аппаратным средствам, мониторинг событий, возникающих в процессе работы, протоколирование событий, возникающих в процессе эксплуатации Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Готов осуществлять управление доступом к программно-аппаратным средствам, мониторинг событий, возникающих в процессе работы, протоколирование событий, возникающих в процессе эксплуатации но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Готов осуществлять управление доступом к программно-аппаратным средствам, мониторинг событий, возникающих в процессе работы, протоколирование событий, возникающих в процессе эксплуатации свободно оперирует приобретенными знаниями.

ПК-8.3 Участвует в управлении программно-аппаратными средствами: конфигурирует периферийные устройства, абонентские устройства инвентаризации периферийных и абонентских технических средств	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Участвует в управлении программно-аппаратными средствами: конфигурирует периферийные устройства, абонентские устройства инвентаризации периферийных и абонентских технических средств	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Участвует в управлении программно-аппаратными средствами: конфигурирует периферийные устройства, абонентские устройства инвентаризации периферийных и абонентских технических средств Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Участвует в управлении программно-аппаратными средствами: конфигурирует периферийные устройства, абонентские устройства инвентаризации периферийных и абонентских технических средств но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Участвует в управлении программно-аппаратными средствами: конфигурирует периферийные устройства, абонентские устройства инвентаризации периферийных и абонентских технических средств свободно оперирует приобретенным и знаниями.

Шкала оценивания результатов промежуточной аттестации и их описание:

Форма промежуточной аттестации: экзамен.

Шкала оценивания	Балл	Описание
Отлично	5	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся демонстрирует полное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, свободно применяет их в ситуациях повышенной сложности.
Хорошо	4	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся демонстрирует частичное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей: знания, умения и навыки освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
Удовлетворительно	3	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, умений, навыков по ряду показателей, Обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.
Неудовлетворительно	2	Не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или явную недостаточность знаний, умений, навыков в соответствие с приведенными показателями.

7.3. Типовые контрольные задания промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю).

1. Дайте определение цифровой трансформации транспортной отрасли. Назовите основные цели и задачи цифровизации транспорта в Российской Федерации.
2. Перечислите основные стратегические документы, определяющие цифровую трансформацию транспортного комплекса России. Какие ключевые направления в них выделены?
3. Что такое интеллектуальная транспортная система (ИТС)? Опишите её архитектуру и основные функциональные блоки.
4. Какие спутниковые навигационные системы используются в транспортной отрасли? Сравните GPS, ГЛОНАСС и GALILEO по точности и доступности.
5. Опишите принцип работы спутникового мониторинга транспорта. Какие данные собираются и как они передаются в диспетчерские центры?
6. Что такое NMEA-протокол? Какие данные о движении транспортного средства можно получить через него?
7. Опишите архитектуру и принцип работы системы взимания платы «Платон». Какие задачи она решает?
8. Что такое автоматизированная система управления транспортным комплексом (АСУ ТК)? Какие подсистемы в неё входят?
9. Дайте определение концепции MaaS (Mobility as a Service). В чём заключается её основная идея и какие сервисы она объединяет?
10. Опишите принцип работы «Единого электронного билета» на транспорте. Какие технологии используются для идентификации пассажира?
11. Что такое «зелёный цифровой коридор пассажира»? Как биометрия применяется в пассажирских перевозках?
12. Какие задачи решает «бесшовная грузовая логистика»? Что такое электронные навигационные пломбы?
13. Опишите процесс цифрового документооборота в грузовых перевозках. Какие электронные документы используются и как они интегрируются?
14. Как искусственный интеллект применяется для прогнозирования загруженности дорог и оптимизации маршрутов?

15. Опишите принципы адаптивного светофорного регулирования. Какие данные используются для принятия решений?

16. Что такое цифровой двойник объекта транспортной инфраструктуры? Для каких задач он применяется?

17. Опишите архитектуру типового цифрового сервиса для мониторинга транспортных потоков. Из каких компонентов она состоит?

18. Какие технологии используются для обеспечения транспортной безопасности в цифровом пространстве?

19. Что такое блокчейн и как он применяется в логистике для отслеживания грузов и автоматизации платежей?

20. Какие IoT-устройства и датчики используются в транспортной инфраструктуре? Приведите примеры их применения.

21. Опишите процесс интеграции цифрового сервиса с существующими государственными информационными системами в сфере транспорта.

22. Какие вызовы и барьеры существуют при внедрении цифровых сервисов в транспортную инфраструктуру (технические, нормативные, организационные)?

23. Что такое «умный город» (Smart City)? Как транспортные цифровые сервисы интегрируются в эту концепцию?

24. Опишите перспективные направления развития цифровых сервисов в транспортной отрасли (дроны, беспилотный транспорт, роботизация складов).

25. Предложите архитектуру микросервисного приложения для управления парком транспортных средств, включающего сбор данных с датчиков, аналитику и визуализацию на карте.

7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю).

Контроль качества освоения дисциплины (модуля) включает в себя текущий контроль успеваемости и промежуточную аттестацию обучающихся. Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины (модуля), промежуточная аттестация обучающихся – оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине (модулю) (в том числе результатов курсового проектирования (выполнения курсовых работ).

Процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю), в том числе процедуры текущего контроля успеваемости и порядок проведения промежуточной аттестации обучающихся установлены локальным нормативным актом МАДИ.

1. Объясните своими словами, что такое «цифровая трансформация транспорта». Почему это не просто «внедрение компьютеров», а качественное изменение отрасли?

2. Представьте, что вы убеждаете руководство регионального транспортного предприятия внедрить систему спутникового мониторинга. Какие аргументы вы приведёте и как оцените экономический эффект?

3. В чём, на ваш взгляд, главное отличие российской системы ГЛОНАСС от GPS и почему важно развивать отечественную навигационную систему?

4. Как вы думаете, можно ли полностью отказаться от бумажных транспортных накладных в ближайшие 5 лет? Какие препятствия этому мешают?

5. Почему система «Платон» вызывает много споров среди перевозчиков? Какие технические и организационные сложности существуют при её эксплуатации?

6. Сравните традиционный способ оплаты проезда и систему «Единый электронный билет». В чём выгода для пассажира, а в чём — для перевозчика?

7. Концепция MaaS (Mobility as a Service) звучит привлекательно, но почему она до сих пор не реализована повсеместно? Назовите основные барьеры.

8. Как вы считаете, может ли искусственный интеллект полностью заменить диспетчера в управлении городским транспортом? Аргументируйте.

9. Представьте, что вам нужно спроектировать систему адаптивного светофорного регулирования для перекрёстка с интенсивным движением. Какие данные вы будете собирать и как их обрабатывать?

10. Что такое «цифровой двойник» дороги и для чего он нужен? Приведите конкретный пример его применения.

11. В чём заключается сложность интеграции цифровых сервисов разных транспортных компаний в единую мультимодальную платформу?

12. Как бы вы объяснили нетехническому руководителю разницу между простой визуализацией транспорта на карте и полноценной ИТС с прогнозированием и оптимизацией?

13. Блокчейн в логистике — это реальная необходимость или модный тренд? В каких сценариях он действительно незаменим?

14. Как вы оцениваете перспективы использования дронов для доставки грузов в городах? Какие технические и правовые проблемы нужно решить?

15. Что, по-вашему, важнее для успеха цифрового сервиса на транспорте: качество алгоритмов, качество данных или удобство интерфейса для пользователя? Аргументируйте.

16. Какие данные о движении транспорта являются наиболее ценными для прогнозирования дорожной ситуации? Почему?

17. Как обеспечить безопасность персональных данных пассажиров в системах с биометрической идентификацией? Какие риски существуют?

18. Представьте, что вы разрабатываете сервис построения маршрута с учётом пробок, платных дорог и расписания общественного транспорта. С чего бы вы начали проектирование?

19. В чём заключается «проблема последней мили» в логистике и как цифровые сервисы помогают её решать?

20. Как вы считаете, изменится ли роль водителя грузовика с развитием беспилотных технологий и цифрового документооборота? Какие новые компетенции потребуются?

21. Почему внедрение цифровых сервисов на транспорте часто сталкивается с сопротивлением со стороны работников отрасли? Как это сопротивление можно преодолеть?

22. Какие метрики вы предложите для оценки эффективности внедрения ИТС в городе?

23. Сравните централизованный и децентрализованный подходы к управлению транспортными потоками. Какой из них более перспективен и почему?

24. Как, на ваш взгляд, будет выглядеть транспортная система города через 10 лет с учётом цифровизации? Какие сервисы станут привычными?

25. Если бы вам поручили разработать цифровой сервис для мониторинга состояния дорожного покрытия с использованием данных с бортовых систем автомобилей, как бы вы организовали сбор и обработку этих данных?

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Перечень основной и дополнительной литературы, в том числе:

а) Основная литература:

1. Изюмский, А. А. Интеллектуальные транспортные системы : учебное пособие / А. А. Изюмский, И. С. Сенин, С. В. Коцурба ; Кубанский государственный технологический университет. — Краснодар : КубГТУ, 2024. — 231 с. — ISBN 978-5-8333-1360-2.

В учебном пособии рассматриваются основные положения в области интеллектуальных транспортных систем (ИТС), включая особенности их развития и внедрения. Особое внимание уделено управлению транспортными потоками и интеграции информационных технологий, что составляет основу курса.

2. Андронов, С. А. Интеллектуальные транспортные системы : учебное пособие. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2024. — ISBN 978-5-4497-2294-2.

Пособие освещает теоретические и практические аспекты создания и функционирования ИТС, что необходимо для понимания архитектуры современных цифровых сервисов на транспорте.

3. Труфляк, Е. В. Спутниковый мониторинг технических средств : учебное пособие для вузов. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 72 с. — ISBN 978-5-507-52287-3.

В пособии рассмотрены системы спутникового мониторинга («ГЛОНАССсофт», «Фарватер», Telematics и др.), технологии сбора и передачи данных в реальном времени. Это крайне актуально для изучения раздела «Спутниковые навигационные системы и мониторинг транспорта».

4. Kubitz, B., Gleave, J. Mobility as a Service: Its development, deployment, and future. — Stevenage : IET, 2024. — 342 p. — ISBN 978-1-83953-144-6.

Фундаментальный труд, посвящённый концепции «Мобильность как услуга» (MaaS). В книге анализируются технологии, бизнес-модели, интеграция различных видов транспорта и роль цифровых платформ в создании бесшовных пассажирских сервисов.

б) Дополнительная литература:

1. Ефанов, Д. В. Интеллектуальные транспортные системы : онлайн-курс. — Санкт-Петербург : СПбПУ, 2024. — URL: https://openedu.ru/course/spbstu/IntTS/

Электронный образовательный ресурс, посвящённый вопросам эксплуатации и совершенствования ИТС в городских экосистемах. Может использоваться для самостоятельного углублённого изучения отдельных тем.

2. Di Pace, R., Fiori, C. (eds.). Models and Technologies for Smart, Sustainable and Safe Transportation Systems. — London : IntechOpen, 2021. — 266 p. — ISBN 978-1-83880-802-0.

Коллективная монография, охватывающая широкий круг вопросов: от моделирования транспортного поведения и управления трафиком до систем автоматизированных и Connected-транспортных средств.

3. Волков, А. С. Цифровая трансформация транспортной отрасли: вызовы и перспективы // Транспорт Российской Федерации. — 2025. — № 3. — С. 12–19.

Научно-аналитическая статья, раскрывающая актуальные стратегии цифровизации транспортного комплекса РФ, что важно для формирования системного взгляда на предмет.

4. Нормативно-правовые акты в сфере цифровизации транспорта: Федеральный закон «О государственной информационной системе электронных перевозочных документов», Стратегия цифровой трансформации транспортной отрасли до 2030 года (размещены на официальном сайте Минтранса России).

в) ресурсы сети «Интернет», программное обеспечение и информационно-справочные системы:

1. Электронно-библиотечная система "Университетская библиотека онлайн"
2. Электронно-библиотечная система издательства "Лань"
3. Научно-техническая библиотека МАДИ

8.2. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельного работы обучающихся по дисциплине (модулю)

В перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю) входят:

• конспект лекций по дисциплине (модулю);

• методические материалы практических (семинарских) занятий.

Данные методические материалы входят в состав методических материалов образовательной программы.

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий	Перечень оборудования и технических средств обучения
1	208	Учебная мебель: стол – 21 шт., стулья- 21 шт., стул офисный – 12 шт., компьютерное кресло -6 шт., стол однотумбовый – 1 шт., стол компьютерный -5 шт., кафедра настольная -2 шт., шкаф -1 шт., доска аудиторная трехстворчатая; стойка наклонная - 4 шт., стенд – 6 шт. настенная карта -1 шт. (38 посадочных мест). Оборудование: компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ВФ МАДИ: компьютеры – 13 шт., экран настенный Luma
2	439	Учебная мебель: стол – 17 шт., стулья- 33 шт., компьютерное кресло -13 шт., стол однотумбовый – 1 шт., стол компьютерный -12шт., кафедра настольная -1 шт., шкаф -4 шт., доска аудиторная трехстворчатая; стенд – 3 шт; плакаты -7 шт. (45 посадочных мест). Оборудование: компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ВФ МАДИ: компьютеры DEPO– 14 шт., телевизор LG, системный блок, МФУ KYOCERA, конструктор ARDUINO -10 шт.
3	437	Учебная мебель: стол – 15 шт., стулья- 28 шт., компьютерное кресло -12 шт., стол однотумбовый – 1 шт., стол компьютерный -11 шт., кафедра настольная -1 шт., шкаф -1 шт., доска аудиторная трехстворчатая; стенд – 5 шт. (39 посадочных мест). Оборудование: компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ВФ МАДИ: компьютеры – 12 шт., доска интерактивная Smart boart, проектор Smart, колонки- 2шт., МФУ HP m1132mfp

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Лекции

Главное в период подготовки к лекционным занятиям – научиться методам самостоятельного умственного труда, сознательно развивать свои творческие способности и овладевать навыками творческой работы. Для этого необходимо строго соблюдать дисциплину учебы и поведения. Четкое планирование своего рабочего времени и отдыха является необходимым условием для успешной самостоятельной работы.

В основу его нужно положить рабочие программы изучаемых в семестре дисциплин. Ежедневной учебной работе обучающемуся следует уделять не менее 9 часов своего времени, т.е. при шести часах аудиторных занятий самостоятельной работе необходимо отводить не менее 3 часов.

Каждому обучающемуся следует составлять еженедельный и семестровый планы работы, а также план на каждый день. С вечера всегда надо распределять работу на завтрашний день. В конце каждого дня целесообразно подводить итог работы: тщательно проверить, все ли выполнено по намеченному плану, не было ли каких-либо отступлений, а если были, по какой причине это произошло. Нужно осуществлять самоконтроль, который является необходимым условием успешной учебы. Если что-то осталось невыполненным, необходимо изыскать время для завершения этой части работы, не уменьшая объема недельного плана.

Самостоятельная работа на лекции.

Слушание и запись лекций – сложный вид аудиторной работы. Внимательное слушание и конспектирование лекций предполагает интенсивную умственную деятельность обучающегося. Краткие записи лекций, их конспектирование помогает усвоить учебный материал. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное, основное и сделано это самим обучающимся.

Не надо стремиться записать дословно всю лекцию. Такое «конспектирование» приносит больше вреда, чем пользы. Запись лекций рекомендуется вести по возможности собственными формулировками. Желательно запись осуществлять на одной странице, а следующую оставлять для проработки учебного материала самостоятельно в домашних условиях.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты, параграфы, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать пункты плана лекции, предложенные преподавателям. Принципиальные места, определения, формулы и другое следует сопровождать замечаниями «важно», «особо важно», «хорошо запомнить» и т.п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек. Лучше если они будут собственными, чтобы не приходилось просить их у однокурсников и тем самым не отвлекать их во время лекции.

Целесообразно разработать собственную «маркографию» (значки, символы), сокращения слов. Не лишним будет и изучение основ стенографии. Работая над конспектом лекций, всегда необходимо использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть знаниями.

Более подробная информация по данному вопросу содержится в методических материалах лекционного курса по дисциплине (модулю), входящих в состав образовательной программы.

Практические (семинарские) занятия

Подготовку к каждому практическому занятию каждый обучающийся должен начать с ознакомления с планом занятия, который отражает содержание предложенной темы. Практическое задание необходимо выполнить с учетом предложенной преподавателем инструкции (устно или письменно). Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

Результат такой работы должен проявиться в способности обучающегося свободно ответить на теоретические вопросы практического занятия и участии в коллективном обсуждении вопросов изучаемой темы, правильном выполнении практических заданий.

Структура практического занятия

В зависимости от содержания и количества отведенного времени на изучение каждой темы практическое занятие состоит из трёх частей:

1. Обсуждение теоретических вопросов, определенных программой дисциплины.
2. Выполнение практического задания с последующим разбором полученных результатов или

обсуждение практического задания, выполненного дома, если это предусмотрено рабочей программой дисциплины (модуля).

3. Подведение итогов занятия.

Обсуждение теоретических вопросов проводится в виде фронтальной беседы со всей группой и включает в себя выборочную проверку преподавателем теоретических знаний обучающихся.

Преподавателем определяется его содержание практического задания и дается время на его выполнение, а затем идет обсуждение результатов. Если практическое задание должно было быть выполнено дома, то на занятии преподаватель проверяет его выполнение (устно или письменно).

Подведением итогов заканчивается практическое занятие. Обучающимся должны быть объявлены оценки за работу и даны их четкие обоснования.

Работа с литературными источниками

В процессе подготовки к практическим занятиям, обучающимся необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной учебно-методической (а также научной и популярной) литературы. Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной и популярной литературой, материалами периодических изданий и Интернета, статистическими данными является наиболее эффективным методом получения знаний и позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, а также способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формируя у обучающихся свое отношение к конкретной проблеме.

Более глубокому раскрытию вопросов способствует знакомство с дополнительной литературой, рекомендованной преподавателем по каждой теме практического занятия, что позволяет обучающимся проявить свою индивидуальность, выявить широкий спектр мнений по изучаемой проблеме.

Более подробная информация по данному вопросу содержится в методических материалах практических занятий по дисциплине (модулю), входящих в состав образовательной программы.

Промежуточная аттестация

Каждый учебный семестр заканчивается сдачей зачетов (по окончании семестра) и экзаменов (в период экзаменационной сессии). Подготовка к сдаче зачетов и экзаменов является также самостоятельной работой обучающегося. Основное в подготовке к промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) – повторение всего учебного материала дисциплины, по которому необходимо сдавать зачет или экзамен.

Только тот обучающийся успевает, кто хорошо усвоил учебный материал. Если обучающийся плохо работал в семестре, пропускал лекции (если лекции предусмотрены учебным планом), слушал их невнимательно, не конспектировал, не изучал рекомендованную литературу, то в процессе подготовки к сессии ему придется не повторять уже знакомое, а заново в короткий срок изучать весь учебный материал. Все это зачастую невозможно сделать из-за нехватки времени.

Для такого обучающегося подготовка к зачету или экзамену будет трудным, а иногда и непосильным делом, а конечный результат – академическая задолженность, и, как следствие, возможное отчисление.

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО).

Рабочая программа дисциплины (модуля) рассмотрена на заседании кафедры Информатика и технологии транспортных процессов.

№ п/п	ФИО	Подпись
1	Зав. каф. ИиТТП И и ТТП, к.п.н Петрова А.В.	

Рабочая программа дисциплины(модуля) рассмотрена на заседании учёного совета факультета Факультет автомобильных дорог и транспорта .

МОСКОВСКИЙ АВТОМОБИЛЬНО-ДОРОЖНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ (МАДИ)
ПРИВОЛЖСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ) МАДИ

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Б1.В.05 Схемотехника

Направление подготовки/специальности
09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность (профиль, специализация) образовательной программы
Автоматизированные системы обработки информации и управления в отраслях транспортно-дорожного комплекса

Квалификация
Бакалавр

Форма обучения
очно-заочная

Чебоксары, 2026

1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В результате освоения данной дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать	Наименование индуктора достижения компетенции
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 Выполняет поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи
		УК-1.2 Определяет и оценивает практические последствия возможных решений задачи
		УК-1.3 Формулирует и аргументирует выводы и суждения
УК-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1 Анализирует поставленную цель и формулирует задачи, которые необходимо решить для ее достижения
		УК-2.2 Выбирает оптимальный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы, существующие ресурсы и ограничения
		УК-2.3 Выбирает правовые и нормативно-технические документы, применяемые для решения поставленных задач
ПК-2	Способен осуществлять концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности	ПК-2.1 Понимает методы и приемы формализации задач; языки формализации функциональных спецификаций; методы и приемы алгоритмизации поставленных задач; нотации и программные продукты для графического отображения алгоритмов; алгоритмы решения типовых задач, области и способы их применения
		ПК-2.2 Разрабатывает требования к системе, определяет цели создания системы, разрабатывает концепции системы

ПК-2	Способен осуществлять концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности	ПК-2.3 Составляет формализованные описания решений поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания или других принятых в организации нормативных документов
ПК-4	Способен разрабатывать компоненты системных программных продуктов	ПК-4.1 Понимает методику разработки компонентов системных программных продуктов. Способен использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования программного обеспечения
		ПК-4.2 Готов применять необходимые инструменты программной инженерии для решения соответствующих задач разработки, в том числе тестирования создаваемого программного обеспечения
		ПК-4.3 Способен планировать, организовывать и проводить работы по этапам разработки программного обеспечения, проверять соответствие выполненных работ требованиям программной документации
ПК-5	Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение	ПК-5.1 Знает правила составления эскизного проекта информационной системы
		ПК-5.2 Знает правила составления технического проекта информационной системы
		ПК-5.3 Знает правила составления спецификации при разработке информационной системы
ПК-6	Способен осуществлять руководство рабочей группой технических писателей (специалистов по технической документации в области информационных технологий)	ПК-6.1 Понимает методические основы руководства рабочей группой технических писателей на основе организации среды делового общения и коммуникации
		ПК-6.2 Готов участвовать в осуществлении руководства рабочей группой технических писателей на основе методов технологического предпринимательства с учетом требований стандартизации подготовки документации
		ПК-6.3 Участвует в руководстве рабочей группой технических писателей с использованием инструментальной среды разработки технической документации
ПК-8	Способен осуществлять управление программно-аппаратными средствами информационных служб инфокоммуникационной системы организации	ПК-8.1 Понимает методы управления программно-аппаратными средствами информационных служб инфокоммуникационной системы организации

ПК-8	Способен осуществлять управление программно-аппаратными средствами информационных служб инфокоммуникационной системы организации	ПК-8.2 Готов осуществлять управление доступом к программно-аппаратным средствам, мониторинг событий, возникающих в процессе работы, протоколирование событий, возникающих в процессе эксплуатации
		ПК-8.3 Участвует в управлении программно-аппаратными средствами: конфигурирует периферийные устройства, абонентские устройства инвентаризации периферийных и абонентских технических средств
ПК-9	Способен выполнять разработку технических документов, адресованных специалисту по информационным технологиям	ПК-9.1 Знаком с понятием жизненного цикла информационной системы, классификацией программных документов по фазам жизненного цикла информационной системы, классификацией стандартов при разработке информационных систем
		ПК-9.2 Понимает основы разработки технических документов, адресованных специалисту по информационным технологиям, знает правила организации интервью с пользователями и разработчиками информационной системы, правила организации семинаров с пользователями и разработчиками информационной системы, правила организации фокус-группы при разработке информационной системы, правила организации наблюдения за предметной областью информационной системы, правила создания опросных листов для разработчиков информационной системы
		ПК-9.3 Разрабатывает техническую документацию, адресованную специалисту по информационным технологиям, создает руководство оператора, администратора, системного администратора, руководство программиста, системного программиста

Трудоёмкость дисциплины (модуля): 2 З.Е.

Форма промежуточной аттестации: Зачет.

Формы текущего контроля успеваемости: Устный опрос;Тестирование;Отчет по лабораторной работе .

Разделы дисциплины (модуля), виды занятий и формируемые компетенции по разделам дисциплины (модуля):

№ п/п	Наименование раздела	Л	ЛР	ПЗ	СР	Всего часов (без контроля)	Формируемые компетенции
1	Логические элементы						

1.1	Логические элементы Цифровые ключи. Ключевая схема на биполярном транзисторе. Ключевая схема на комплементарных транзисторах. Основные логические операции и таблицы истинности. Элементы ИЛИ-НЕ и И-НЕ. Реализация сложных логических функций посредством логи-ческих элементов. Минимизация логических функций. Запись логических функций в уни-версальных базисах.	1	4	0	2	7	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-8.1, ПК-8.2, ПК-8.3, ПК-9.1, ПК-9.2, ПК-9.3
2	Комбинационные устройства						
2.1	Комбинационные устройства Программируемые логические матрицы. Понятия комбинационное устройство , последователь¬ностное устройство . Шифратор и дешифратор. Мультиплексор и демуль-типлексор. Цифровой компаратор. Полусумматор и сумматор.	4	4	0	2	10	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-8.1, ПК-8.2, ПК-8.3, ПК-9.1, ПК-9.2, ПК-9.3
3	Последовательностные устройства						
3.1	Последовательностные устройства Триггеры RS- T-, D- и JK-типа. Двоичный счётчик. Десятичный счётчик. Регистр (не-реверсивный, реверсивный, универсальный). Регистры (последовательные, параллельные и последовательно-параллельные).	2	2	0	2	6	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-8.1, ПК-8.2, ПК-8.3, ПК-9.1, ПК-9.2, ПК-9.3
4	Схемотехника запоминающих устройств						
4.1	Схемотехника запоминающих устройств Арифметико-логическое устройство. Схемы элементов памяти. Запоминающие устройства (ОЗУ, ПЗУ).	4	2	0	2	8	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-8.1, ПК-8.2, ПК-8.3, ПК-9.1, ПК-9.2, ПК-9.3
5	Цифро- и аналого-цифровые преобразователи (ЦАП и АЦП)						

5.1	Цифро- и аналого-цифровые преобразователи (ЦАП и АЦП) Операционные усилители как базовый элемент аналого-цифровых устройств. Аналоговые компараторы и аналоговые коммутаторы. ЦАП. Схемные решения цифро-аналоговых преобразователей. Источники опорных напряжений для ЦАП. АЦП, основные параметры АЦП и принципы работы. АЦП единичных приращений. АЦП следящего уравновешивания. АЦП поразрядного уравновешивания. АЦП непосредственного отсче-та.АЦП с двоичным интегрированием. Проблемы использования АЦП и ЦАП в МПС.	2	2	0	12	16	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-8.1, ПК-8.2, ПК-8.3, ПК-9.1, ПК-9.2, ПК-9.3
6	Микропроцессоры и микроконтроллеры (МПК)						
6.1	Микропроцессоры и микроконтроллеры (МПК) Микропроцессорная система (МПС). Принцип организации и структура. Организа-ция обмена информацией в МПС. Синхронный и асинхронный способы передачи инфор-мации. Микропроцессор Intel 8080 и организация МПС.модель микропроцессора. Команд-ный цикл процессора. Процедура выполнения команды. Большая интегральная схема (БИС) МПК и их применение. Программируемый параллельный интерфейс. Схемотехника клавиатуры и индикации. БИС/СБИС с программируемой структурой: программируемые логические матрицы, программируемая матричная логика.	4	3	0	17	25	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-8.1, ПК-8.2, ПК-8.3, ПК-9.1, ПК-9.2, ПК-9.3
Всего часов:		17	17	0	37	72	

2. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целью освоения дисциплины является формирование у обучающихся компетенций в соответствии с требованиями ФГОС и образовательной программы.

Задачами освоения дисциплины являются:

- приобретение обучающимися знаний, умений, навыков и (или) опыта профессиональной деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в соответствии с учебным планом и календарным графиком учебного процесса;

- оценка достижения обучающимися планируемых результатов обучения как этапа формирования соответствующих компетенций.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина (модуль) реализуется в рамках части, формируемой участниками образовательных отношений программы «Дисциплины (модули)» учебного плана.

Результаты обучения, достигнутые по итогам освоения данной дисциплины (модуля) являются необходимым условием для успешного обучения по следующим дисциплинам (модулям), практикам:

Визуальное программирование
Микропроцессорные системы
Основы организации транспортных систем
Интернет программирование
Аппаратно-программные комплексы
Основы управления дорожным движением
Промышленная робототехника
Управление ресурсами предприятия
Генеративные модели в профессиональной деятельности
Проектирование и эксплуатация интегрированных автоматизированных систем управления
Надежность, эргономика и качество автоматизированных систем обработки информации и управления
Информационные технологии на транспорте
Технологическое предпринимательство
Трудовое и предпринимательское право
Технологии разработки приложений для мобильных устройств
Системы реального времени
Облачные вычисления, облачные программные приложения и сервисы
Проектирование и моделирование цифровых объектов транспортно-дорожного комплекса
Научно-исследовательская работа
Защита информации
Производственная практика
Преддипломная практика
Эксплуатационная практика
Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
Проектная деятельность

4. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения данной дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать	Наименование индуктора достижения компетенции
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 Выполняет поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи
		УК-1.2 Определяет и оценивает практические последствия возможных решений задачи

УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.3 Формулирует и аргументирует выводы и суждения
УК-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1 Анализирует поставленную цель и формулирует задачи, которые необходимо решить для ее достижения
		УК-2.2 Выбирает оптимальный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы, существующие ресурсы и ограничения
		УК-2.3 Выбирает правовые и нормативно-технические документы, применяемые для решения поставленных задач
ПК-2	Способен осуществлять концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности	ПК-2.1 Понимает методы и приемы формализации задач; языки формализации функциональных спецификаций; методы и приемы алгоритмизации поставленных задач; нотации и программные продукты для графического отображения алгоритмов; алгоритмы решения типовых задач, области и способы их применения
		ПК-2.2 Разрабатывает требования к системе, определяет цели создания системы, разрабатывает концепции системы
		ПК-2.3 Составляет формализованные описания решений поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания или других принятых в организации нормативных документов
ПК-4	Способен разрабатывать компоненты системных программных продуктов	ПК-4.1 Понимает методику разработки компонентов системных программных продуктов. Способен использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования программного обеспечения
		ПК-4.2 Готов применять необходимые инструменты программной инженерии для решения соответствующих задач разработки, в том числе тестирования создаваемого программного обеспечения

ПК-4	Способен разрабатывать компоненты системных программных продуктов	ПК-4.3 Способен планировать, организовывать и проводить работы по этапам разработки программного обеспечения, проверять соответствие выполненных работ требованиям программной документации
ПК-5	Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение	ПК-5.1 Знает правила составления эскизного проекта информационной системы
		ПК-5.2 Знает правила составления технического проекта информационной системы
		ПК-5.3 Знает правила составления спецификации при разработке информационной системы
ПК-6	Способен осуществлять руководство рабочей группой технических писателей (специалистов по технической документации в области информационных технологий)	ПК-6.1 Понимает методические основы руководства рабочей группой технических писателей на основе организации среды делового общения и коммуникации
		ПК-6.2 Готов участвовать в осуществлении руководства рабочей группой технических писателей на основе методов технологического предпринимательства с учетом требований стандартизации подготовки документации
		ПК-6.3 Участвует в руководстве рабочей группой технических писателей с использованием инструментальной среды разработки технической документации
ПК-8	Способен осуществлять управление программно-аппаратными средствами информационных служб инфокоммуникационной системы организации	ПК-8.1 Понимает методы управления программно-аппаратными средствами информационных служб инфокоммуникационной системы организации
		ПК-8.2 Готов осуществлять управление доступом к программно-аппаратным средствам, мониторинг событий, возникающих в процессе работы, протоколирование событий, возникающих в процессе эксплуатации
		ПК-8.3 Участвует в управлении программно-аппаратными средствами: конфигурирует периферийные устройства, абонентские устройства инвентаризации периферийных и абонентских технических средств
ПК-9	Способен выполнять разработку технических документов, адресованных специалисту по информационным технологиям	ПК-9.1 Знаком с понятием жизненного цикла информационной системы, классификацией программных документов по фазам жизненного цикла информационной системы, классификацией стандартов при разработке информационных систем

ПК-9	Способен выполнять разработку технических документов, адресованных специалисту по информационным технологиям	ПК-9.2 Понимает основы разработки технических документов, адресованных специалисту по информационным технологиям, знает правила организации интервью с пользователями и разработчиками информационной системы, правила организации семинаров с пользователями и разработчиками информационной системы, правила организации фокус-группы при разработке информационной системы, правила организации наблюдения за предметной областью информационной системы, правила создания опросных листов для разработчиков информационной системы
		ПК-9.3 Разрабатывает техническую документацию, адресованную специалисту по информационным технологиям, создает руководство оператора, администратора, системного администратора, руководство программиста, системного программиста

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы.

Общий объём (трудоемкость) дисциплины (модуля) составляет 2 зачетных единиц (З.Е.).

Вид учебной работы		Трудоемкость дисциплины, академ. часов:			Семестры (кол-во недель в семестре)		
					Семестр 6		
		Всего	В том числе в форме практической подготовки	В том числе в интерактивной форме	Всего	Контактная работа	Самостоятельная работа
Учебная работа (без контроля), всего:		**34**	**3**		**72**	**35**	**37**
в том числе:							
	Лекционные занятия (Лек)	**17**			**17**	**17**	
	Лабораторные занятия (Лаб)	**17**	**3**		**17**	**17**	
	Другие виды самостоятельной работы				**37**		**37**
Контактная работа		**1**			**1**	**1**	
Внеаудиторная контактактная работа(Кс)		**1**			**1**		
Контроль, всего:							
Форма промежуточной					**За**		
Общая трудоемкость, ч.		**72**			**72**		
Общая трудоемкость, З.Е.		**2**			**2**		

5.2. Разделы дисциплины (модуля), виды занятий и формируемые компетенции по разделам дисциплины (модуля).

№ п/п	Наименование раздела	Л	ЛР	ПЗ	СР	Всего часов (без контроля)	Формируемые компетенции
1	Логические элементы						
1.1	Логические элементы Цифровые ключи. Ключевая схема на биполярном транзисторе. Ключевая схема на комплементарных транзисторах. Основные логические операции и таблицы истинности. Элементы ИЛИ-НЕ и И-НЕ. Реализация сложных логических функций посредством логи-ческих элементов. Минимизация логических функций. Запись логических функций в уни-версальных базисах.	1	4	0	2	7	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-8.1, ПК-8.2, ПК-8.3, ПК-9.1, ПК-9.2, ПК-9.3
2	Комбинационные устройства						
2.1	Комбинационные устройства Программируемые логические матрицы. Понятия □комбинационное устройство □, □последователь¬ностное устройство □. Шифратор и дешифратор. Мультиплексор и демуль-типлексор. Цифровой компаратор. Полусумматор и сумматор.	4	4	0	2	10	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-8.1, ПК-8.2, ПК-8.3, ПК-9.1, ПК-9.2, ПК-9.3
3	Последовательностные устройства						
3.1	Последовательностные устройства Триггеры RS- T-, D- и JK-типа. Двоичный счётчик. Десятичный счётчик. Регистр (не-реверсивный, реверсивный, универсальный). Регистры (последовательные, параллельные и последовательно-параллельные).	2	2	0	2	6	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-8.1, ПК-8.2, ПК-8.3, ПК-9.1, ПК-9.2, ПК-9.3
4	Схемотехника запоминающих устройств						

4.1	Схемотехника запоминающих устройств Арифметико-логическое устройство. Схемы элементов памяти. Запоминающие устройства (ОЗУ, ПЗУ).	4	2	0	2	8	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-8.1, ПК-8.2, ПК-8.3, ПК-9.1, ПК-9.2, ПК-9.3
5	Цифро- и аналого-цифровые преобразователи (ЦАП и АЦП)						
5.1	Цифро- и аналого-цифровые преобразователи (ЦАП и АЦП) Операционные усилители как базовый элемент аналого-цифровых устройств. Аналоговые компараторы и аналоговые коммутаторы. ЦАП. Схемные решения цифро-аналоговых преобразователей. Источники опорных напряжений для ЦАП. АЦП, основные параметры АЦП и принципы работы. АЦП единичных приращений. АЦП следящего уравновешивания. АЦП поразрядного уравновешивания. АЦП непосредственного отсче-та.АЦП с двоичным интегрированием. Проблемы использования АЦП и ЦАП в МПС.	2	2	0	12	16	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-8.1, ПК-8.2, ПК-8.3, ПК-9.1, ПК-9.2, ПК-9.3
6	Микропроцессоры и микроконтроллеры (МПК)						
6.1	Микропроцессоры и микроконтроллеры (МПК) Микропроцессорная система (МПС). Принцип организации и структура. Организа-ция обмена информацией в МПС. Синхронный и асинхронный способы передачи инфор-мации. Микропроцессор Intel 8080 и организация МПС.модель микропроцессора. Команд-ный цикл процессора. Процедура выполнения команды. Большая интегральная схема (БИС) МПК и их применение. Программируемый параллельный интерфейс. Схемотехника клавиатуры и индикации. БИС/СБИС с программируемой структурой: программируемые логические матрицы, программируемая матричная логика.	4	3	0	17	25	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-8.1, ПК-8.2, ПК-8.3, ПК-9.1, ПК-9.2, ПК-9.3
Всего часов:		17	17	0	37	72	

5.3. Содержание дисциплины.

Логические элементы

Цифровые ключи. Ключевая схема на биполярном транзисторе. Ключевая схема на комплементарных транзисторах. Основные логические операции и таблицы истинности. Элементы ИЛИ-НЕ и И-НЕ. Реализация сложных логических функций посредством логических элементов. Минимизация логических функций. Запись логических функций в универсальных базисах.

Логические элементы

Цифровые ключи. Ключевая схема на биполярном транзисторе. Ключевая схема на комплементарных транзисторах. Основные логические операции и таблицы истинности. Элементы ИЛИ-НЕ и И-НЕ. Реализация сложных логических функций посредством логических элементов. Минимизация логических функций. Запись логических функций в универсальных базисах.

Комбинационные устройства

Программируемые логические матрицы. Понятия □комбинационное устройство□, □ последователь¬ностное устройство□. Шифратор и дешифратор. Мультиплексор и демультиплексор. Цифровой компаратор. Полусумматор и сумматор.

Комбинационные устройства

Программируемые логические матрицы. Понятия □комбинационное устройство□, □ последователь¬ностное устройство□. Шифратор и дешифратор. Мультиплексор и демультиплексор. Цифровой компаратор. Полусумматор и сумматор.

Последовательностные устройства

Триггеры RS- T-, D- и JK-типа. Двоичный счётчик. Десятичный счётчик. Регистр (нереверсивный, реверсивный, универсальный). Регистры (последовательные, параллельные и последовательно-параллельные).

Последовательностные устройства

Триггеры RS- T-, D- и JK-типа. Двоичный счётчик. Десятичный счётчик. Регистр (нереверсивный, реверсивный, универсальный). Регистры (последовательные, параллельные и последовательно-параллельные).

Схемотехника запоминающих устройств

Арифметико-логическое устройство. Схемы элементов памяти. Запоминающие устройства (ОЗУ, ПЗУ).

Схемотехника запоминающих устройств

Арифметико-логическое устройство. Схемы элементов памяти. Запоминающие устройства (ОЗУ, ПЗУ).

Цифро- и аналого-цифровые преобразователи (ЦАП и АЦП)

Операционные усилители как базовый элемент аналого-цифровых устройств.

Аналоговые компараторы и аналоговые коммутаторы. ЦАП. Схемные решения цифро-аналоговых преобразователей. Источники опорных напряжений для ЦАП. АЦП, основные параметры АЦП и принципы работы. АЦП единичных приращений. АЦП следящего уравновешивания. АЦП поразрядного уравновешивания. АЦП непосредственного отсче-та.АЦП с двоичным интегрированием. Проблемы использования АЦП и ЦАП в МПС.

Цифро- и аналого-цифровые преобразователи (ЦАП и АЦП)

Операционные усилители как базовый элемент аналого-цифровых устройств.

Аналоговые компараторы и аналоговые коммутаторы. ЦАП. Схемные решения цифро-аналоговых преобразователей. Источники опорных напряжений для ЦАП. АЦП, основные параметры АЦП и принципы работы. АЦП единичных приращений. АЦП следящего уравновешивания. АЦП поразрядного уравновешивания. АЦП непосредственного отсче-та.АЦП с двоичным интегрированием. Проблемы использования АЦП и ЦАП в МПС.

Микропроцессоры и микроконтроллеры (МПК)

Микропроцессорная система (МПС). Принцип организации и структура. Организа-ция обмена информацией в МПС. Синхронный и асинхронный способы передачи инфор-мации. Микропроцессор Intel 8080 и организация МПС.модель микропроцессора. Команд-ный цикл процессора. Процедура выполнения команды. Большая интегральная схема (БИС) МПК и их применение. Программируемый параллельный интерфейс. Схемотехника клавиатуры и индикации. БИС/СБИС с программируемой структурой: программируемые логические матрицы, программируемая матричная логика.

Микропроцессоры и микроконтроллеры (МПК)

Микропроцессорная система (МПС). Принцип организации и структура. Организа-ция обмена информацией в МПС. Синхронный и асинхронный способы передачи инфор-мации. Микропроцессор Intel 8080 и организация МПС.модель микропроцессора. Команд-ный цикл процессора. Процедура выполнения команды. Большая интегральная схема (БИС) МПК и их применение. Программируемый параллельный интерфейс. Схемотехника клавиатуры и индикации. БИС/СБИС с программируемой структурой: программируемые логические матрицы, программируемая матричная логика.

5.5. Тематический план лабораторных работ.

№ п/п	№ раздела	Темы лабораторных работ	Трудоемкость, акад.ч.	Формы текущего контроля успеваемости
1	0	Логические элементы RTL – типа. Логические элементы DTL - типа	2	

2	0	Логические элементы TTL- типа. Логические элементы КМОП (CMOS) - типа	1	
3	0	Логические элементы	1	
4	0	Исследование цифровых устройств комби-национного типа	2	
5	0	Тиристоры	2	
6	0	Исследование триггеров	2	
7	0	Схемотехника комбинационных логических устройств. Схемотехника последователь-ностных устройств	2	
8	0	Схемотехника операционных усилителей. Исследование устройств цифроаналогового и аналого-цифрового преобразования сигналов	2	
9	0	Изучение микроконтроллеров Arduino	2	
10	0	Микропроцессоры и микроконтролле-ры	1	

6. МАТЕРИАЛЫ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины (модуля) и организуется в соответствии с порядком, определяемым локальными нормативными актами МАДИ. Порядок проведения и система оценок результатов текущего контроля успеваемости установлена локальным нормативным актом МАДИ.

В качестве форм текущего контроля успеваемости по дисциплине (модулю) используются:

№ п/п	Наименование	Сокращение
1	Устный опрос	устный опрос
2	Тестирование	тест
3	Отчет по лабораторной работе	отчет по лабораторной работе

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.

В результате освоения данной дисциплины (модуля) формируются следующие компетенции:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
УК-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

УК-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений
ПК-2	Способен осуществлять концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности
ПК-4	Способен разрабатывать компоненты системных программных продуктов
ПК-5	Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение
ПК-6	Способен осуществлять руководство рабочей группой технических писателей (специалистов по технической документации в области информационных технологий)
ПК-8	Способен осуществлять управление программно-аппаратными средствами информационных служб инфокоммуникационной системы организации
ПК-9	Способен выполнять разработку технических документов, адресованных специалисту по информационным технологиям

В процессе освоения образовательной программы данные компетенции, в том числе их отдельные компоненты, формируются поэтапно в ходе освоения обучающимися дисциплин (модулей), практик в соответствии с учебным планом и календарным графиком учебного процесса в следующем порядке:

ПК-8 Способен осуществлять управление программно-аппаратными средствами информационных служб инфокоммуникационной системы организации											
Дисциплины (модули), практики	Семестры										Форма промежуточной аттестации
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Технологии разработки и интеграции цифровых сервисов в транспортной инфраструктуре				x							Экзамен
Схемотехника						x					Зачет
Управление ресурсами предприятия								x			Экзамен

Технологии разработки приложений для мобильных устройств									x		Зачет
Визуальное программирование							x				Экзамен
Производственная практика										x	Зачет с оценкой
Преддипломная практика										x	Зачет с оценкой
Учебная практика				x				x			Зачет с оценкой
Эксплуатационная практика								x			Зачет с оценкой
Выполнение и защита выпускной квалификационной работы										x	

ПК-9 Способен выполнять разработку технических документов, адресованных специалисту по информационным технологиям

Дисциплины (модули), практики	Семестры										Форма промежуточной аттестации
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Основы теории управления				x							Зачет,Курсовая работа
Общая теория систем					x						Экзамен
Схемотехника						x					Зачет
Управление ресурсами предприятия								x			Экзамен
Моделирование систем					x	x					Зачет,Экзамен,Курсовая работа
Надежность, эргономика и качество автоматизированных систем обработки информации и управления										x	Зачет с оценкой
Технологическое предпринимательство										x	Зачет
Трудовое и предпринимательское право							x				Зачет
Метрология, стандартизация, сертификация						x					Зачет
Проектирование и моделирование цифровых объектов транспортно-дорожного комплекса										x	Зачет
Компьютерная графика				x							Экзамен,Курсовая работа
Исследование операций					x						Зачет
Проектная деятельность								x	x	x	Зачет,Курсовая работа,Зачет с оценкой
Основы организации транспортных систем								x			Зачет
Основы управления дорожным движением								x			Зачет
Производственная практика										x	Зачет с оценкой
Преддипломная практика										x	Зачет с оценкой
Учебная практика				x				x			Зачет с оценкой
Эксплуатационная практика								x			Зачет с оценкой
Выполнение и защита выпускной квалификационной работы										x	

ПК-2 Способен осуществлять концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности

Дисциплины (модули), практики	Семестры										Форма промежуточной аттестации
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Общая теория систем					x						Экзамен

Объектно-ориентированное программирование					x						Экзамен,Курсовая работа
Технологии разработки и интеграции цифровых сервисов в транспортной инфраструктуре				x							Экзамен
Схемотехника						x					Зачет
Управление ресурсами предприятия								x			Экзамен
Моделирование систем					x	x					Зачет,Экзамен,Курсовая работа
Генеративные модели в профессиональной деятельности									x		Зачет с оценкой
Иммерсивные технологии в инженерном проектировании и управлении					x						Экзамен,Курсовой проект
Системы реального времени									x		Зачет с оценкой
Облачные вычисления, облачные программные приложения и сервисы										x	Экзамен
Проектирование и моделирование цифровых объектов транспортно-дорожного комплекса										x	Зачет
Визуальное программирование							x				Экзамен
Интернет программирование							x				Экзамен
Производственная практика										x	Зачет с оценкой
Преддипломная практика										x	Зачет с оценкой
Учебная практика				x				x			Зачет с оценкой
Эксплуатационная практика								x			Зачет с оценкой
Производственная практика						x					Зачет с оценкой
Технологическая (проектно-технологическая) практика						x					Зачет с оценкой
Выполнение и защита выпускной квалификационной работы										x	
Разработка интеллектуальных приложений и сервисов для РЭД ОС				x							Зачет
ПК-4 Способен разрабатывать компоненты системных программных продуктов											
Дисциплины (модули), практики	Семестры										Форма промежуточной аттестации
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Объектно-ориентированное программирование					x						Экзамен,Курсовая работа
Схемотехника						x					Зачет
Информационные технологии на транспорте							x				Зачет с оценкой
Технологическое предпринимательство										x	Зачет
Системы реального времени									x		Зачет с оценкой
Проектирование и моделирование цифровых объектов транспортно-дорожного комплекса										x	Зачет
Микропроцессорные системы								x			Зачет с оценкой
Аппаратно-программные комплексы								x			Зачет с оценкой
Производственная практика										x	Зачет с оценкой
Преддипломная практика										x	Зачет с оценкой

Учебная практика				x				x			Зачет с оценкой
Эксплуатационная практика								x			Зачет с оценкой
Производственная практика						x					Зачет с оценкой
Технологическая (проектно-технологическая) практика						x					Зачет с оценкой
Выполнение и защита выпускной квалификационной работы										x	
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач											
Дисциплины (модули), практики	Семестры										Форма промежуточной аттестации
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Основы теории управления				x							Зачет,Курсовая работа
Общая теория систем					x						Экзамен
Схемотехника						x					Зачет
Управление ресурсами предприятия								x			Экзамен
Моделирование систем					x	x					Зачет,Экзамен,Курсовая работа
Технологическое предпринимательство										x	Зачет
Системы реального времени									x		Зачет с оценкой
Исследование операций					x						Зачет
Научно-исследовательская работа									x		Зачет с оценкой
Проектная деятельность								x	x	x	Зачет,Курсовая работа,Зачет с оценкой
Микропроцессорные системы								x			Зачет с оценкой
Аппаратно-программные комплексы								x			Зачет с оценкой
Основы организации транспортных систем								x			Зачет
Основы управления дорожным движением								x			Зачет
Философия		x									Зачет
Математический анализ	x										Экзамен
Функции нескольких переменных и кратные интегралы		x									Экзамен
Линейная алгебра	x										Экзамен
Структуры и алгоритмы обработки данных		x									Экзамен
Информатика и цифровые технологии	x										Экзамен
Правоведение				x							Зачет
Производственная практика										x	Зачет с оценкой
Преддипломная практика										x	Зачет с оценкой
Учебная практика				x				x			Зачет с оценкой
Ознакомительная практика				x							Зачет с оценкой
Эксплуатационная практика								x			Зачет с оценкой
Производственная практика						x					Зачет с оценкой
Технологическая (проектно-технологическая) практика						x					Зачет с оценкой
Выполнение и защита выпускной квалификационной работы										x	
Пропедевтический курс математики	x										Зачет

Пропедевтический курс физики		x									Зачет
Язык науки и академической коммуникации				x							Зачет с оценкой
УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений											
Дисциплины (модули), практики	Семестры										Форма промежуточной аттестации
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Основы теории управления				x							Зачет,Курсовая работа
Схемотехника						x					Зачет
Управление ресурсами предприятия								x			Экзамен
Генеративные модели в профессиональной деятельности									x		Зачет с оценкой
Иммерсивные технологии в инженерном проектировании и управлении					x						Экзамен,Курсовой проект
Системы реального времени									x		Зачет с оценкой
Компьютерная графика				x							Экзамен,Курсовая работа
Микропроцессорные системы								x			Зачет с оценкой
Аппаратно-программные комплексы								x			Зачет с оценкой
Основы организации транспортных систем								x			Зачет
Основы управления дорожным движением								x			Зачет
Защита интеллектуальной собственности				x							Зачет
Защита информации									x		Зачет
Правоведение				x							Зачет
Системы искусственного интеллекта						x					Зачет
Производственная практика										x	Зачет с оценкой
Преддипломная практика										x	Зачет с оценкой
Учебная практика				x				x			Зачет с оценкой
Ознакомительная практика				x							Зачет с оценкой
Эксплуатационная практика								x			Зачет с оценкой
Производственная практика						x					Зачет с оценкой
Технологическая (проектно-технологическая) практика						x					Зачет с оценкой
Выполнение и защита выпускной квалификационной работы										x	
ПК-5 Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение											
Дисциплины (модули), практики	Семестры										Форма промежуточной аттестации
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Объектно-ориентированное программирование					x						Экзамен,Курсовая работа
Технологии разработки и интеграции цифровых сервисов в транспортной инфраструктуре				x							Экзамен
Схемотехника						x					Зачет
Управление ресурсами предприятия								x			Экзамен

Моделирование систем					x	x					Зачет,Экзамен,Курсовая работа
Генеративные модели в профессиональной деятельности									x		Зачет с оценкой
Проектирование и эксплуатация интегрированных автоматизированных систем управления								x	x		Зачет,Экзамен,Курсовой проект
Информационные технологии на транспорте							x				Зачет с оценкой
Технологическое предпринимательство										x	Зачет
Иммерсивные технологии в инженерном проектировании и управлении					x						Экзамен,Курсовой проект
Технологии разработки приложений для мобильных устройств									x		Зачет
Системы реального времени									x		Зачет с оценкой
Облачные вычисления, облачные программные приложения и сервисы										x	Экзамен
Проектирование и моделирование цифровых объектов транспортно-дорожного комплекса										x	Зачет
Проектная деятельность								x	x	x	Зачет,Курсовая работа,Зачет с оценкой
Визуальное программирование							x				Экзамен
Интернет программирование							x				Экзамен
Микропроцессорные системы								x			Зачет с оценкой
Аппаратно-программные комплексы								x			Зачет с оценкой
Производственная практика										x	Зачет с оценкой
Преддипломная практика										x	Зачет с оценкой
Учебная практика				x				x			Зачет с оценкой
Эксплуатационная практика								x			Зачет с оценкой
Производственная практика						x					Зачет с оценкой
Технологическая (проектно-технологическая) практика						x					Зачет с оценкой
Выполнение и защита выпускной квалификационной работы										x	

ПК-6 Способен осуществлять руководство рабочей группой технических писателей (специалистов по технической документации в области информационных технологий)

Дисциплины (модули), практики	Семестры										Форма промежуточной аттестации
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Технологии разработки и интеграции цифровых сервисов в транспортной инфраструктуре				x							Экзамен
Схемотехника						x					Зачет
Управление ресурсами предприятия								x			Экзамен
Надежность, эргономика и качество автоматизированных систем обработки информации и управления										x	Зачет с оценкой

Технологическое предпринимательство									x	Зачет
Трудовое и предпринимательское право							x			Зачет
Технологии разработки приложений для мобильных устройств								x		Зачет
Метрология, стандартизация, сертификация						x				Зачет
Проектирование и моделирование цифровых объектов транспортно-дорожного комплекса									x	Зачет
Компьютерная графика				x						Экзамен,Курсовая работа
Проектная деятельность								x	x	x	Зачет,Курсовая работа,Зачет с оценкой
Визуальное программирование							x				Экзамен
Интернет программирование							x				Экзамен
Микропроцессорные системы								x			Зачет с оценкой
Аппаратно-программные комплексы								x			Зачет с оценкой
Основы организации транспортных систем								x			Зачет
Основы управления дорожным движением								x			Зачет
Производственная практика										x	Зачет с оценкой
Преддипломная практика										x	Зачет с оценкой
Учебная практика				x				x			Зачет с оценкой
Эксплуатационная практика								x			Зачет с оценкой
Выполнение и защита выпускной квалификационной работы										x	
Промышленная робототехника							x				Зачет

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых по итогам освоения данной дисциплины (модуля), описание шкал оценивания.

Показателем оценивания компетенций на различных этапах их формирования является достижение обучающимися планируемых результатов освоения данной дисциплины (модуля).

УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач				
Индуктор достижения компетенции	**Критерии оценивания**			
	2	**3**	**4**	**5**

УК-1.1 Выполняет поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Выполняет поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Выполняет поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Выполняет поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Выполняет поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи свободно оперирует приобретенным и знаниями.

УК-1.2 Определяет и оценивает практические последствия возможных решений задачи	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Определяет и оценивает практические последствия возможных решений задачи	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Определяет и оценивает практические последствия возможных решений задачи Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Определяет и оценивает практические последствия возможных решений задачи но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Определяет и оценивает практические последствия возможных решений задачи свободно оперирует приобретенным и знаниями.

УК-1.3 Формулирует и аргументирует выводы и суждения	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Формулирует и аргументирует выводы и суждения	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Формулирует и аргументирует выводы и суждения Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Формулирует и аргументирует выводы и суждения но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Формулирует и аргументирует выводы и суждения свободно оперирует приобретенным и знаниями.
УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений				
Индуктор достижения компетенции	**Критерии оценивания**			
	2	**3**	**4**	**5**

УК-2.1 Анализирует поставленную цель и формулирует задачи, которые необходимо решить для ее достижения	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Анализирует поставленную цель и формулирует задачи, которые необходимо решить для ее достижения	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Анализирует поставленную цель и формулирует задачи, которые необходимо решить для ее достижения Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Анализирует поставленную цель и формулирует задачи, которые необходимо решить для ее достижения но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Анализирует поставленную цель и формулирует задачи, которые необходимо решить для ее достижения свободно оперирует приобретенным и знаниями.

УК-2.2 Выбирает оптимальный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы, существующие ресурсы и ограничения	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Выбирает оптимальный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы, существующие ресурсы и ограничения	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Выбирает оптимальный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы, существующие ресурсы и ограничения Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Выбирает оптимальный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы, существующие ресурсы и ограничения но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Выбирает оптимальный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы, существующие ресурсы и ограничения свободно оперирует приобретенным и знаниями.

УК-2.3 Выбирает правовые и нормативно-технические документы, применяемые для решения поставленных задач	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Выбирает правовые и нормативно-технические документы, применяемые для решения поставленных задач	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Выбирает правовые и нормативно-технические документы, применяемые для решения поставленных задач Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Выбирает правовые и нормативно-технические документы, применяемые для решения поставленных задач но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Выбирает правовые и нормативно-технические документы, применяемые для решения поставленных задач свободно оперирует приобретенным и знаниями.
ПК-2 Способен осуществлять концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности				
Индуктор достижения компетенции	**Критерии оценивания**			
	2	**3**	**4**	**5**

ПК-2.1 Понимает методы и приемы формализации задач; языки формализации функциональных спецификаций; методы и приемы алгоритмизации поставленных задач; нотации и программные продукты для графического отображения алгоритмов; алгоритмы решения типовых задач, области и способы их применения	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Понимает методы и приемы формализации задач; языки формализации функциональных спецификаций; методы и приемы алгоритмизации поставленных задач; нотации и программные продукты для графического отображения алгоритмов; алгоритмы решения типовых задач, области и способы их применения	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Понимает методы и приемы формализации задач; языки формализации функциональных спецификаций; методы и приемы алгоритмизации поставленных задач; нотации и программные продукты для графического отображения алгоритмов; алгоритмы решения типовых задач, области и способы их применения Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Понимает методы и приемы формализации задач; языки формализации функциональных спецификаций; методы и приемы алгоритмизации поставленных задач; нотации и программные продукты для графического отображения алгоритмов; алгоритмы решения типовых задач, области и способы их применения но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Понимает методы и приемы формализации задач; языки формализации функциональных спецификаций; методы и приемы алгоритмизации поставленных задач; нотации и программные продукты для графического отображения алгоритмов; алгоритмы решения типовых задач, области и способы их применения свободно оперирует приобретенным и знаниями.

ПК-2.2 Разрабатывает требования к системе, определяет цели создания системы, разрабатывает концепции системы	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Разрабатывает требования к системе, определяет цели создания системы, разрабатывает концепции системы	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Разрабатывает требования к системе, определяет цели создания системы, разрабатывает концепции системы Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Разрабатывает требования к системе, определяет цели создания системы, разрабатывает концепции системы но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Разрабатывает требования к системе, определяет цели создания системы, разрабатывает концепции системы свободно оперирует приобретенными знаниями.

ПК-2.3 Составляет формализованные описания решений поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания или других принятых в организации нормативных документов	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Составляет формализованные описания решений поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания или других принятых в организации нормативных документов	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Составляет формализованные описания решений поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания или других принятых в организации нормативных документов Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Составляет формализованные описания решений поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания или других принятых в организации нормативных документов но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Составляет формализованные описания решений поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания или других принятых в организации нормативных документов свободно оперирует приобретенным и знаниями.
ПК-4 Способен разрабатывать компоненты системных программных продуктов				
Индуктор достижения компетенции	**Критерии оценивания**			
	2	**3**	**4**	**5**

ПК-4.1 Понимает методику разработки компонентов системных программных продуктов. Способен использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования программного обеспечения	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Понимает методику разработки компонентов системных программных продуктов. Способен использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования программного обеспечения	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Понимает методику разработки компонентов системных программных продуктов. Способен использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования программного обеспечения Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Понимает методику разработки компонентов системных программных продуктов. Способен использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования программного обеспечения но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Понимает методику разработки компонентов системных программных продуктов. Способен использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования программного обеспечения свободно оперирует приобретенным и знаниями.

ПК-4.2 Готов применять необходимые инструменты программной инженерии для решения соответствующих задач разработки, в том числе тестирования создаваемого программного обеспечения	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Готов применять необходимые инструменты программной инженерии для решения соответствующих задач разработки, в том числе тестирования создаваемого программного обеспечения	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Готов применять необходимые инструменты программной инженерии для решения соответствующих задач разработки, в том числе тестирования создаваемого программного обеспечения Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Готов применять необходимые инструменты программной инженерии для решения соответствующих задач разработки, в том числе тестирования создаваемого программного обеспечения но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Готов применять необходимые инструменты программной инженерии для решения соответствующих задач разработки, в том числе тестирования создаваемого программного обеспечения свободно оперирует приобретенным и знаниями.

ПК-4.3 Способен планировать, организовывать и проводить работы по этапам разработки программного обеспечения, проверять соответствие выполненных работ требованиям программной документации	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Способен планировать, организовывать и проводить работы по этапам разработки программного обеспечения, проверять соответствие выполненных работ требованиям программной документации	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Способен планировать, организовывать и проводить работы по этапам разработки программного обеспечения, проверять соответствие выполненных работ требованиям программной документации Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Способен планировать, организовывать и проводить работы по этапам разработки программного обеспечения, проверять соответствие выполненных работ требованиям программной документации но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Способен планировать, организовывать и проводить работы по этапам разработки программного обеспечения, проверять соответствие выполненных работ требованиям программной документации свободно оперирует приобретенным и знаниями.
ПК-5 Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение				
Индуктор достижения компетенции	**Критерии оценивания**			
	2	**3**	**4**	**5**

ПК-5.1 Знает правила составления эскизного проекта информационной системы	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Знает правила составления эскизного проекта информационной системы	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Знает правила составления эскизного проекта информационной системы Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Знает правила составления эскизного проекта информационной системы но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Знает правила составления эскизного проекта информационной системы свободно оперирует приобретенными знаниями.

ПК-5.2 Знает правила составления технического проекта информационной системы	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Знает правила составления технического проекта информационной системы	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Знает правила составления технического проекта информационной системы Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Знает правила составления технического проекта информационной системы но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Знает правила составления технического проекта информационной системы свободно оперирует приобретенными знаниями.

ПК-5.3 Знает правила составления спецификации при разработке информационной системы	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Знает правила составления спецификации при разработке информационной системы	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Знает правила составления спецификации при разработке информационной системы Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Знает правила составления спецификации при разработке информационной системы но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Знает правила составления спецификации при разработке информационной системы свободно оперирует приобретенными знаниями.
ПК-6 Способен осуществлять руководство рабочей группой технических писателей (специалистов по технической документации в области информационных технологий)				
Индуктор достижения компетенции	**Критерии оценивания**			
	2	**3**	**4**	**5**

ПК-6.1 Понимает методические основы руководства рабочей группой технических писателей на основе организации среды делового общения и коммуникации	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Понимает методические основы руководства рабочей группой технических писателей на основе организации среды делового общения и коммуникации	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Понимает методические основы руководства рабочей группой технических писателей на основе организации среды делового общения и коммуникации Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Понимает методические основы руководства рабочей группой технических писателей на основе организации среды делового общения и коммуникации но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Понимает методические основы руководства рабочей группой технических писателей на основе организации среды делового общения и коммуникации свободно оперирует приобретенным и знаниями.

ПК-6.2 Готов участвовать в осуществлении руководства рабочей группой технических писателей на основе методов технологического предпринимательства с учетом требований стандартизации подготовки документации	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Готов участвовать в осуществлении руководства рабочей группой технических писателей на основе методов технологическо го предпринимате льства с учетом требований стандартизации подготовки документации	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Готов участвовать в осуществлении руководства рабочей группой технических писателей на основе методов технологическо го предпринимате льства с учетом требований стандартизации подготовки документации Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточност ь знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Готов участвовать в осуществлении руководства рабочей группой технических писателей на основе методов технологическо го предпринимате льства с учетом требований стандартизации подготовки документации но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Готов участвовать в осуществлении руководства рабочей группой технических писателей на основе методов технологическо го предпринимате льства с учетом требований стандартизации подготовки документации свободно оперирует приобретенным и знаниями.

ПК-6.3 Участвует в руководстве рабочей группой технических писателей с использованием инструментальной среды разработки технической документации	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Участвует в руководстве рабочей группой технических писателей с использование м инструменталь ной среды разработки технической документации	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Участвует в руководстве рабочей группой технических писателей с использование м инструменталь ной среды разработки технической документации Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточност ь знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Участвует в руководстве рабочей группой технических писателей с использование м инструменталь ной среды разработки технической документации но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Участвует в руководстве рабочей группой технических писателей с использование м инструменталь ной среды разработки технической документации свободно оперирует приобретенным и знаниями.
ПК-8 Способен осуществлять управление программно-аппаратными средствами информационных служб инфокоммуникационной системы организации				
Индуктор достижения компетенции	**Критерии оценивания**			
	2	**3**	**4**	**5**

ПК-8.1 Понимает методы управления программно-аппаратными средствами информационных служб инфокоммуникационной системы организации	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Понимает методы управления программно-аппаратными средствами информационных служб инфокоммуникационной системы организации	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Понимает методы управления программно-аппаратными средствами информационных служб инфокоммуникационной системы организации Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Понимает методы управления программно-аппаратными средствами информационных служб инфокоммуникационной системы организации но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Понимает методы управления программно-аппаратными средствами информационных служб инфокоммуникационной системы организации свободно оперирует приобретенными знаниями.

ПК-8.2 Готов осуществлять управление доступом к программно-аппаратным средствам, мониторинг событий, возникающих в процессе работы, протоколирование событий, возникающих в процессе эксплуатации	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Готов осуществлять управление доступом к программно-аппаратным средствам, мониторинг событий, возникающих в процессе работы, протоколирование событий, возникающих в процессе эксплуатации	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Готов осуществлять управление доступом к программно-аппаратным средствам, мониторинг событий, возникающих в процессе работы, протоколирование событий, возникающих в процессе эксплуатации Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Готов осуществлять управление доступом к программно-аппаратным средствам, мониторинг событий, возникающих в процессе работы, протоколирование событий, возникающих в процессе эксплуатации но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Готов осуществлять управление доступом к программно-аппаратным средствам, мониторинг событий, возникающих в процессе работы, протоколирование событий, возникающих в процессе эксплуатации свободно оперирует приобретенными знаниями.

ПК-8.3 Участвует в управлении программно-аппаратными средствами: конфигурирует периферийные устройства, абонентские устройства инвентаризации периферийных и абонентских технических средств	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Участвует в управлении программно-аппаратными средствами: конфигурирует периферийные устройства, абонентские устройства инвентаризации периферийных и абонентских технических средств	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Участвует в управлении программно-аппаратными средствами: конфигурирует периферийные устройства, абонентские устройства инвентаризации периферийных и абонентских технических средств Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Участвует в управлении программно-аппаратными средствами: конфигурирует периферийные устройства, абонентские устройства инвентаризации периферийных и абонентских технических средств но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Участвует в управлении программно-аппаратными средствами: конфигурирует периферийные устройства, абонентские устройства инвентаризации периферийных и абонентских технических средств свободно оперирует приобретенным и знаниями.
ПК-9 Способен выполнять разработку технических документов, адресованных специалисту по информационным технологиям				
Индуктор достижения компетенции	**Критерии оценивания**			
	2	**3**	**4**	**5**

ПК-9.1 Знаком с понятием жизненного цикла информационной системы, классификацией программных документов по фазам жизненного цикла информационной системы, классификацией стандартов при разработке информационных систем	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Знаком с понятием жизненного цикла информационной системы, классификацией программных документов по фазам жизненного цикла информационной системы, классификацией стандартов при разработке информационных систем	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Знаком с понятием жизненного цикла информационной системы, классификацией программных документов по фазам жизненного цикла информационной системы, классификацией стандартов при разработке информационных систем Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Знаком с понятием жизненного цикла информационной системы, классификацией программных документов по фазам жизненного цикла информационной системы, классификацией стандартов при разработке информационных систем но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Знаком с понятием жизненного цикла информационной системы, классификацией программных документов по фазам жизненного цикла информационной системы, классификацией стандартов при разработке информационных систем свободно оперирует приобретенными знаниями.

ПК-9.2 Понимает основы разработки технических документов, адресованных специалисту по информационным технологиям, знает правила организации интервью с пользователями и разработчиками информационной системы, правила организации семинаров с пользователями и разработчиками информационной системы, правила организации фокус-группы при разработке информационной системы, правила организации наблюдения за предметной областью информационной системы, правила создания опросных листов для разработчиков информационной системы	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Понимает основы разработки технических документов, адресованных специалисту по информационным технологиям, знает правила организации интервью с пользователями и разработчиками информационной системы, правила организации семинаров с пользователями и разработчиками информационной системы, правила организации фокус-группы при разработке информационной системы, правила организации наблюдения за предметной областью информационной системы, правила создания опросных листов для разработчиков информационной системы	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Понимает основы разработки технических документов, адресованных специалисту по информационным технологиям, знает правила организации интервью с пользователями и разработчиками информационной системы, правила организации семинаров с пользователями и разработчиками информационной системы, правила организации фокус-группы при разработке информационной системы, правила организации наблюдения за предметной областью информационной системы, правила создания опросных листов для разработчиков информационной системы Допускаются значительные ошибки, проявляется	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Понимает основы разработки технических документов, адресованных специалисту по информационным технологиям, знает правила организации интервью с пользователями и разработчиками информационной системы, правила организации семинаров с пользователями и разработчиками информационной системы, правила организации фокус-группы при разработке информационной системы, правила организации наблюдения за предметной областью информационной системы, правила создания опросных листов для разработчиков информационной системы но допускаются незначительные ошибки, неточности,	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Понимает основы разработки технических документов, адресованных специалисту по информационным технологиям, знает правила организации интервью с пользователями и разработчиками информационной системы, правила организации семинаров с пользователями и разработчиками информационной системы, правила организации фокус-группы при разработке информационной системы, правила организации наблюдения за предметной областью информационной системы, правила создания опросных листов для разработчиков информационной системы свободно оперирует приобретенным и знаниями.

		недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	затруднения при аналитических операциях.	
ПК-9.3 Разрабатывает техническую документацию, адресованную специалисту по информационным технологиям, создает руководство оператора, администратора, системного администратора, руководство программиста, системного программиста	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Разрабатывает техническую документацию, адресованную специалисту по информационным технологиям, создает руководство оператора, администратора, системного администратора, руководство программиста, системного программиста	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Разрабатывает техническую документацию, адресованную специалисту по информационным технологиям, создает руководство оператора, администратора, системного администратора, руководство программиста, системного программиста Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Разрабатывает техническую документацию, адресованную специалисту по информационным технологиям, создает руководство оператора, администратора, системного администратора, руководство программиста, системного программиста но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Разрабатывает техническую документацию, адресованную специалисту по информационным технологиям, создает руководство оператора, администратора, системного администратора, руководство программиста, системного программиста свободно оперирует приобретенными знаниями.

Шкала оценивания результатов промежуточной аттестации и их описание:

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Шкала оценивания	Описание
Зачтено	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
Не зачтено	Не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Обучающийся демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, Обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

7.3. Типовые контрольные задания промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю).

Задания для проверки результатов обучения «знать»

1. Способы представления цифровой информации. Основные характеристики элемен-тов ЭВМ. Логическая модель элементов с потенциальным представлением информации.
2. Переключательная характеристика цифрового элемента. Понятие Базиса. Таблицы Истинности, Прямые и инверсные входы и выходы логических элементов. УГО элемен-тов.
3. Реализация функций Алгебры логики (ФАЛ) на элементах ЭВМ. Способы задания функций. Переход от одних способов задания ФАЛ к другим.Минимизация Методом Квайна Мак-Класски.
4. Построение комбинационных схем на логических элементах. Технологии минимиза-ции комбинационных схем. Использование диаграмм Вейча для минимизации ФАЛ.
5. Задачи анализа и синтеза цифровых схем. Минимизация не полностью определенных ФАЛ.
6. Мультиплексоры и их назначение. УГО. Увеличение разрядности мультиплексоров. Реализация ФАЛ на мультиплексоре.
7. Дешифраторы и их назначение, построение, увеличение разрядности дешифраторов. Реализация ФАЛ на дешифраторе.
8. Использование мультиплексоров, дешифраторов и запоминающих устройств для по-строения логических функций.
9. Сумматоры. Комбинационные сумматоры. Принципы организации цепей переноса в сумматорах.
10. Сумматоры. Накапливающие сумматоры. Принципы организации цепей переноса в сумматорах.
11. Сумматоры. Принципы организации цепей переноса в сумматорах.
12. Элементарные триггерные ячейки на элементах И-НЕ и ИЛИ-НЕ. RS- триггер, табли-ца и матрица переходов.
13. Триггерные схемы. Классификация. Таблицы и матрицы переходов. Построение про-извольного триггера на базе RS - триггера.
14. Триггерные схемы. Классификация. Таблицы и матрицы переходов. Построение триг-гера на базе DV триггера.
15. Триггерные схемы. Классификация. Таблицы и матрицы переходов. Построение о триггера на базе JK триггера.
16. Асинхронные и синхронные триггерные схемы. Двухступенчатые триггерные схемы.

17. Схемы триггеров со статическим и динамическим управлением записью.

18. Синхронные и асинхронные одноступенчатые триггеры типов RS,DV,T

19. JK-MS и DV-MS триггеры. Схема, временная диаграмма, определение параметров.

20. Триггер с динамическим управлением записью. Особенности работы. Временная диаграмма.

21. Регистры. Классификация. УГО регистров. Регистры хранения и регистры сдвига. Реверсивный регистр.

22. Регистры хранения и регистры сдвига. Обобщенная схема регистра сдвига.

23. Счетчики. Классификация счетчиков. Понятие модуля пересчета. Схемы суммирую-щих и вычитающих счетчиков. Временные параметры.

24. Счетчик по модулю М. Проектирование счетчиков. Изменение модуля пересчета.

25. Проектирование счетчика с заданным набором состояний на RS триггерах.

26. Проектирование счетчика с заданным набором состояний на DV триггерах.

27. Проектирование счетчика с заданным набором состояний на JK триггерах.

28. Счетчики. Реверсивный счетчик. Функция параллельной загрузки. Увеличение разрядности.

29. Асинхронные счетчики. Построение счетчика произвольной разрядности. Организа-ция цепей переноса в асинхронных счетчиках.

30. Микросхемы памяти. Организация микросхемы памяти с произвольной выборкой. Временная диаграмма цикла записи.

31. Микросхемы памяти. Общая структура микросхемы памяти с произвольной выборкой. Временная диаграмма цикла чтения.

32. Реализация ФАЛ на микросхеме памяти.

33. Запоминающая ячейка статического типа, устройство и принцип работы.

34. Запоминающая ячейка динамического типа, устройство и принцип работы.

35. Программируемые логические интегральные схемы. Основные принципы построения ПЛМ.

36. Обобщенная структура ПЛИС FPGA. Основные элементы, их назначение принцип работы.

37. Обобщенная структура ПЛИС FPGA. Назначение и устройство CLB.

38. Реализация логических функций в ПЛИС, LUT- назначение и устройство.

39. Блоки ввода вывода Плис, Теневая память. Программируемые соединения.

40. Схема и принцип действия дифференциального каскада.

41. Коэффициент усиления дифференциального сигнала ОУ. Передаточная характеристи-ка.

42. Упрощенная эквивалентная схема ОУ.

43. Коэффициент передачи синфазного сигнала ОУ. Коэффициент ослабления синфазного сигнала.

44 Входное напряжение смещения ОУ.

45. Входной ток смещения ОУ. Уменьшение влияния входных токов.

46. Разность входных токов ОУ (входной ток сдвига).

47 Эквивалентная схема входных цепей ОУ с учетом статических погрешностей.

48. Амплитудная и фазовая частотные характеристики RC-цепочки.

49. Диаграммы Боде.

50. Коэффициент передачи усилителя с обратной связью. Условие устойчивости усилите- ля.

51. Эквивалентная схема усилителя с последовательной отрицательной обратной связью по напряжению.

52. Эквивалентная схема усилителя с последовательной отрицательной обратной связью по току.

53. Эквивалентная схема усилителя с параллельной отрицательной обратной связью по напряжению.

54. Эквивалентная схема усилителя параллельной отрицательной обратной связью по току.
55. Инвертирующий усилитель. Схема, коэффициент усиления.

56. Неинвертирующий усилитель. Схема, коэффициент усиления.

57. Инвертирующий сумматор. Схема, коэффициент усиления.

58. Дифференциальный усилитель. Схема, коэффициент усиления.

59. Интегратор. Схема, коэффициент усиления.

60. Асинхронный RS-триггер с инверсным управлением.

61. Суммирующие и вычитающие счетчики.

62. Счетчики с недвоичным коэффициентом счета.

63. Асинхронные и синхронные счетчики.

64. Назначение фильтров в аппаратуре.

65. Частотнозависимые цепи. Мост Вина. Двойной Т-образный мост.

66. Виды амплитудно-частотных характеристик фильтров.

67. Преобразование частотных характеристик при включении их в обратные связи усилителей.

68. Фильтры нижних частот.

69. Передача импульсных сигналов фильтрами.

Задания для проверки результатов обучения «уметь»:

1. Моделирование измерительного усилителя с учетом отклонений параметров элементов. 2. Моделирование активных фильтров второго порядка верхних и нижних частот с учетом отклонений параметров элементов.

3. Моделирование полосовых и режекторных активных фильтров с учетом отклонений параметров элементов.

4. Моделирование цифро-аналогового преобразователя на основе матрицы R-2R с учетом отклонений параметров элементов.

Задания для проверки результатов обучения «владеть»:

1. Моделирование аналого-цифрового преобразователя двойного интегрирования с учетом подавления регулярной помехи.

2. Моделирование аналого-цифрового преобразователя параллельного преобразования с учетом отклонений параметров элементов.

3. Моделирование регулируемого стабилизатора напряжения на операционном усилителе. 4. Моделирование генератора импульсных сигналов с учетом отклонений параметров эле- ментов.

7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю).

Контроль качества освоения дисциплины (модуля) включает в себя текущий контроль успеваемости и промежуточную аттестацию обучающихся. Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины (модуля), промежуточная аттестация обучающихся – оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине (модулю) (в том числе результатов курсового проектирования (выполнения курсовых работ).

Процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю), в том числе процедуры текущего контроля успеваемости и порядок проведения промежуточной аттестации обучающихся установлены локальным нормативным актом МАДИ.

1. Логические элементы

Вопросы для проведения устного контроля

1. Составьте таблицу истинности для элемента 3ИЛИ-НЕТ.

2. В чем состоят недостатки RTL-элемента?

3. Опишите таблицу истинности для элемента 3И-НЕ.

4. Самостоятельно изучите и поясните принцип работы различных TTL- элементов, представленных в методическому указании к практическим работам на рисунке 3.1, 3.2.

5. От чего зависит потребляемая мощность TTL-элемента?

6. Поясните принцип работы КМОП-элемента.

7. От чего зависит потребляемая мощность КМОП-элемента в динамическом режиме?

8. Изучите техническое описание и инструкцию по эксплуатации осциллографа и перечислите назначение его основных органов управления.

9. Дайте полную классификацию логических элементов.

10. Каковы технологические особенности логических элементов того или иного ти-па, их преимущества и недостатки?

2. Комбинационные устройства

Вопросы для проведения устного контроля

1. Реализовать устройство неравнозначности в базисе И-НЕ.

2. Какие функции выполняет одноразрядный двоичный сумматор?

3. Какие существуют разновидности дешифраторов?

4. Какие функции выполняют мультиплексоры?

5. Найти выражения структурных формул для функций F5, F6, F7.

6. Реализовать функции F5, F6, F7 на ЛЭ в базисе И-НЕ.

7. Перечислить основные законы булевой алгебры. Какой закон описывает формула де Моргана?

8. С помощью диаграмм Венна доказать логическое тождество

9. Дайте определение дешифратору, мультиплексору, сумматору, демультиплексору, цифровому компаратору.

10. С какой целью проводится минимизация логических функций.

11. В чем вы видите достоинства представления чисел со знаком в дополнительном коде? Запишите результат сложения дополнительных кодов чисел плюс 80 и минус 33. Каждое число отображается байтом.

12. Какие коды может сравнивать цифровой компаратор? Запишите возможные вари-анты функций сравнения.

13. Как построить восьмиразрядный цифровой компаратор из двух микросхем К555СП1?

14. Какие узлы называют комбинационными?

15. Назовите основные комбинационные узлы.

16. Какой стандартный узел имеет при n входах до 2n выходов и опишите его функ-ционирование.

17. Какие разновидности входов могут присутствовать у комбинационных узлов и каково их назначение?

18. Что такое мультиплексор и как он функционирует?

19. Что такое шифратор и как его можно использовать для организации клавиатуры?

20. Зачем нужен выход «групповой перенос» в шифраторе?

21. Что такое демультиплексор и каким образом его можно реализовать на дешифра-торе?

22. Какие входы и выходы имеются у микросхемы компаратора цифровых сигналов?

23. Объясните принцип построения сложного дешифратора на основе множества простых дешифраторов.

24. Объясните принцип построения сложного мультиплексора на основе множества простых мультиплексоров.

25. Как обозначаются информационные входы у дешифратора и входы селекции у мультиплексора?

26.Зачем нужен вход «Enable» у дешифратора и мультиплексора и как эти узлы будут работать при пассивном сигнале на этом входе?

27.Какие схемы соединения светодиодов в индикаторах вы знаете, как отличаются способы управления ими?

28.Зачем используют последовательно со светодиодами резисторы?

3. Последовательностные устройства

Вопросы для проведения устного контроля

1. Какими таблицами можно описать поведение триггера?

2. В чём разница между синхронным и асинхронным триггером?

3. На что указывает наклонная черта на входе синхронизации?

4. Какая комбинация входных сигналов триггера считается запрещённой?

5.Какой логический элемент следует использовать на входе триггера, чтобы изменить активность сигнала по этому входу?

6.На каких элементах строятся асинхронные RS-триггеры и определите для каждого случая запрещённую комбинацию сигналов?

7.При каких условиях возможна генерация импульсов в триггере?

8.Объясните причину использования более сложных двухступенчатых триггеров и триггеров с динамическим управлением вместо простейших одно- ступенчатых?

9.Импульсы с какого входа считает синхронный Т-триггер: импульсы, поступающие на вход

Т или на вход С?

10.Как D-триггер с динамическим управлением превратить в Т-триггер?

11. В чем отличие триггеров со статическим и динамическим тактовым входом?

12. Приведите классификацию счетчиков.

13. Приведите классификацию запоминающих устройств.

14. Что такое регистр и какие разновидности регистров вы знаете?

15. Почему не проектируют микросхемы вычитающих счётчиков?

16. Предложите схемы суммирующих и вычитающих счётчиков на D- триггерах и JK-триггерах.

17. Какие разновидности цепей переноса вы знаете?

18. Как реализуется цепь переноса в счётчике со сквозным переносом?

19. В каких счётчиках используются синхронные Т-триггеры?

20.Опишите принцип организации реверсивного счётчика.

4. Схемотехника запоминающих устройств

Вопросы для проведения устного контроля

1. В чем особенность синтеза логических устройств на базе ЛЭ с числом входов, большим требуемого; меньшим требуемого?

2. Каковы назначение и структурная схема мультиплексора; демультиплексора?

3. Поясните назначение и условное графическое изображение преобразователя кодов.

4. Приведите структурные схемы шифратора и дешифратора, поясните их назначе-ние.

5. Поясните назначение и приведите логическую схему цифрового компаратора.

6. Виды памяти в ПЭВМ?

7. Назовите назначение ОЗУ и ПЗУ.

8. Логическая структура основной памяти ПЭВМ.

5. Цифро- и аналого-цифровые преобразователи (ЦАП и АЦП)

Вопросы для проведения устного контроля

1. Чем отличаются передаточные характеристики ОУ по инвертирующему и неинвер-тирующему входам?

2. Какой вид имеет ЛАЧХ стандартного ОУ?

3. Зачем во входном каскаде ОУ используют дифференциальный усилитель?

4. Как соотносятся максимальное выходное напряжение ОУ и напряжение питания?

5. Что такое частота единичного усиления ОУ?

6. Чем определяется диапазон рабочих частот реального интегратора?

7. Чем ограничивается полоса пропускания фильтра высокой частоты?

8. Объясните, каким образом можно уменьшить погрешность выходного напряжения реального интегратора?

9. Определите тип ООС, используемой в повторителе напряжения?

10. Объясните, почему между входами ОУ и общей шиной необходимо включать ре-зисторы с одинаковым сопротивлением?

6. Микропроцессоры и микроконтроллеры (МПК)

1. Дайте определение понятиям «автомат», «программа», «команда» и «память про-грамм».

2. Перечислите критерии классификации микропроцессоров.

3. Каковы основные принципы построения MPP- и SMP-систем?

4. Дайте определение понятиям «системная синхронизация», «машинный такт», «ма-шинный цикл» и «цикл команды».

5. Приведите основные характеристики запоминающих устройств.

6. Что такое карта памяти? Перечислите основные критерии и способы распределе-ния адресного пространства вычислительных систем.

7. Приведите примеры резистивных датчиков и систем нормализации сигнала с по-мощью моста Уитстона.

8. Перечислите основные типы датчиков для измерения температуры.

9. Проведите сравнительный анализ резистивных, полупроводниковых датчиков температуры и термисторов.

10. Рассмотрите промышленные стандарты сетей датчиков.

11. Какова организация ядра AVR-микроконтроллеров?

12. Перечислите основные регистры микроконтроллеров AVR.

13. Каковы принципы функционирования портов? Почему порт называют квазидву-направленным?

14. Что такое широтно-импульсная модуляция.

15. Приведите примеры синхронной и асинхронной последовательной связи, рас-кройте принципы и режимы работы последовательного обмена.

Тестирование:

Вопрос 1. В чем состоит основное назначение системы NI ELVIS?

А) Моделирование электронных устройств.

Б) Экспериментальное исследование электронных устройств.

В) Выбор приемлемой схемы электронного устройства из базы данных.

Г) Расчет надежности электронных устройств.

Вопрос 2. В чем состоит основное назначение системы Multisim?

А) Моделирование электронных устройств.

Б) Экспериментальное исследование электронных устройств.

В) Выбор приемлемой схемы электронного устройства из базы данных.

Г) Расчет надежности электронных устройств.

Вопрос 3. Какие основные задачи решает система Multisim?

А) Задачи структурного синтеза электронных устройств.

Б) Задачи анализа и структурного синтеза электронных устройств.

В) Задачи структурного синтеза аналоговых электронных устройств и задачи анализа цифровых электронных устройств.

Г) Задачи анализа электронных устройств.

Вопрос 4. Какие основные задачи решает система NI ELVIS?

А) Задачи структурного синтеза электронных устройств.

Б) Задачи анализа и структурного синтеза электронных устройств.

В) Задачи структурного синтеза аналоговых электронных устройств и задачи анализа цифровых электронных устройств.

Г) Задачи анализа электронных устройств.

Вопрос 5. В чем состоит основное отличие ИВП в системе NI ELVIS от ИВП в системе Multisim?

А) В системе NI ELVIS физически реализуемые ИВП измеряют реальные токи и напряжения в электронном устройстве; в системе Multisim ИВП – это математические абстракции.

Б) В системе Multisim физически реализуемые ИВП измеряют реальные токи и напряжения в электронном устройстве; в системе NI ELVIS ИВП – это математические абстракции.

В) Ничем.

Г) ИВП, используемые в системе NI ELVIS, имеют большую надежность по сравнению с ИВП в системе Multisim.

Вопрос 6. Может ли усилитель постоянного тока (У1) усиливать сигнал переменного тока, а усилитель переменного тока (У2) усиливать сигнал постоянного тока?

А) У1 – да, У2 – нет.

Б) У1 – нет, У2 – да.

В) У1 – да, У2 – да.

Г) У1 – нет, У2 – нет.

Вопрос 7. Коэффициент усиления усилителя составляет 1000000. Сколько это будет в децибелах?

А) 60 дБ.
Б) 6 дБ.
В) 100 дБ.
Г) 120 дБ.

Вопрос 8. Чем обусловлен спад частотной характеристики усилителя переменного тока в области нижних частот?

А) инерционностью транзисторов усилителя.
Б) наличием разделительных конденсаторов.
В) источником питания.
Г) схемами смещения усилительных подсхем.

Вопрос 9. Зачем нужно вводить разделительные конденсаторы между каскадами в усилителях переменного тока?

А) для увеличения полосы пропускания усилителя.
Б) для уменьшения температурной нестабильности выходного напряжения усилителя.
В) для защиты усилителя от короткого замыкания по входу и выходу.
Г) для изменения верхней граничной частоты полосы пропускания усилителя.

Вопрос 10. Какие свойства привносит в усилитель отрицательная обратная связь?

А) обеспечивает устойчивость усилителя.
Б) увеличивает коэффициент усиления, при этом повышается нестабильность усилителя.
В) уменьшает мощность, потребляемую усилителем от источника питания.
Г) стабилизирует коэффициент усиления, уменьшая его.

Вопрос 11. Какие свойства привносит в усилитель положительная обратная связь?

А) обеспечивает устойчивость усилителя.
Б) увеличивает коэффициент усиления, при этом повышается нестабильность усилителя.
В) уменьшает мощность, потребляемую усилителем от источника питания.
Г) стабилизирует коэффициент усиления, уменьшая его.

Вопрос 12. В какое устройство превращается неустойчивый усилитель?

А) в генератор.
Б) в стабилизатор.
В) в аналоговый компаратор.
Г) в активный фильтр.

Вопрос 13. Введение в разомкнутый усилитель общей отрицательной обратной связи создает проблему устойчивости или ее решает?

А) решает.
Б) создает.
В) не влияет на устойчивость
Г) для одних усилителей – решает эту проблему, для других – ее создает.

Вопрос 14. Какие существуют способы обеспечения устойчивости усилителей?

А) введение корректирующих цепей.
Б) удаление из усилителя всех конденсаторов.
В) введение положительной обратной связи.
Г) увеличение омического сопротивления цепи нагрузки усилителя

Вопрос 15. Каковы параметры идеального операционного усилителя?

А) коэффициент усиления стремится к единице, входное сопротивление стремится к нулю, выходное сопротивление стремится к бесконечности.
Б) коэффициент усиления стремится к нулю, входное сопротивление стремится к бесконечности, выходное сопротивление стремится к бесконечности.
В) коэффициент усиления стремится к бесконечности, входное сопротивление стремится к

нулю, выходное сопротивление стремится к бесконечности.

Г) коэффициент усиления стремится к бесконечности, входное сопротивление стремится к бесконечности, выходное сопротивление стремится к нулю.

Вопрос 16. Чем решающий усилитель (РУ) отличается от операционного усилителя (ОУ)?

А) ничем

Б) ОУ представляет собой РУ с цепью общей отрицательной обратной связи.

В) РУ – это ОУ с цепью общей отрицательной обратной связи.

Г) ОУ представляет собой РУ с цепью коррекции.

Вопрос 17. Как подразделяются решающие усилители?

А) инвертирующие, неинвертирующие, интегрирующие, суммирущие, дифференциальные, дифференцирующие.

Б) усилители нижних, промежуточных и верхних частот.

В) генераторы, активные фильтры, аналоговые компараторы.

Г) усилители малой, средней и большой мощности.

Вопрос 18. Чем неинвертирующий РУ отличается от инвертирующего РУ?

А) малым входным сопротивлением.

Б) большим входным сопротивлением.

В) большой полосой пропускания.

Г) малым числом дискретных компонентов.

Вопрос 19. Для чего используется дифференциальный решающий усилитель?

А) для умножения двух входных сигналов.

Б) для сложения двух входных сигналов.

В) для усиления разности двух входных сигналов.

Г) для деления двух входных сигналов.

Вопрос 20. Какие устройства реализуются на базе интегральных операционных усилителей?

А) генераторы, активные фильтры, стабилизаторы постоянного напряжения, аналоговые компараторы.

Б) триггеры, счетчики, регистры.

В) мощные выходные каскады, выпрямители, преобразователи напряжения.

Г) логические элементы, шифраторы, дешифраторы.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Перечень основной и дополнительной литературы, в том числе:

а) основная литература

1. Данилов А.И. Общая электротехника: учебное пособие для бакалавров / А.М. Адаскин, Ю.Е. Седов, А.К. Онегина, В.Н. Клиов. – М.: Юрайт, 2016. – 535 с.

2. Иванов И.И. Электротехника: учебник / И.И. Иванов, Г.И. Соловьев, В.С. Равдо-ник. - 4-е изд., стер.- СПб.: Лань, 2010. - 496 с.

3. Миловзоров О.В. Электроника: учебник для вузов / О.В. Миловзоров, И.Г. Панков. – М.: Высш. шк., 2011. – 288 с.

4. Муханин, Л. Г. Схемотехника измерительных устройств : учебное пособие / Л.Г. Муханин. - Санкт-Петербург : Изд-во "Лань", 2009. - 288 с.

5. Павлов, В. Н. Схемотехника аналоговых электронных устройств : учебное пособие / В. Н. Павлов. - Москва : Издательский центр "Академия", 2008. - 288 с.

б) дополнительная литература

1. Бессонов Л.А. Теоретические основы электротехники: Методические указания и контрольные задания для студентов технических специальностей вузов / Л.А. Бессонов, И.Г. Демидова, М.Е. Заруди и др. – 3-е изд., перераб. – М.: Высш. шк., 2011.

2. Прянишников В.А. Электротехника и ТОЭ в примерах и задачах: Практическое пособие / В.А. Прянишников, Е.А. Петров, Ю. М. Осипов – КОРОНА принт, 2010.

3. Касаткин А.С. Курс электротехники: учебник для вузов / А.С. Касаткин, М.В. Немцов. - 9-е изд., стер.- М.: Высш. шк., 2009. - 542 с.

в) ресурсы сети «Интернет», программное обеспечение и информационно-справочные системы:

1. ЭБС ЛАНЬ
2. Университетская библиотека онлайн www.biblioclub.ru
3. ЭБС Book.ru
4. ЭБС Znanium.com

8.2. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельного работы обучающихся по дисциплине (модулю)

В перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю) входят:

• конспект лекций по дисциплине (модулю);

• методические материалы практических (семинарских) занятий.

Данные методические материалы входят в состав методических материалов образовательной программы.

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий	Перечень оборудования и технических средств обучения
1	213	Учебная мебель: стол – 21 шт., стулья- 29 шт., стул офисный – 4 шт., стол однотумбовый – 1 шт., доска аудиторная, стенд-макеты –15 шт., кафедра,
2	416	Учебная мебель: стол – 12 шт., компьютерное кресло –12 шт., стол однотумбовый – 1 шт., доска поворотная –2 шт.; Оборудование: компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ВФ МАДИ: компьютеры – 10 шт., плакаты – 16 шт., модель светофора – 1 шт.

3	440	Учебная мебель: стол ученический (8 шт), стол компьютерный (2 шт), стулья - 10 шт. (10 посадочных мест). Оборудование: компьютер -10 шт., мультимедийное оборудование с аксессуарами. Бесплатный доступ к научно-технической библиотеке МАДИ, ЭБС «Лань», «Znanium», Электронно-библиотечной системе для учебных заведений «BOOK.ru». Доступ к справочно-правовым системам: «КонсультантПлюс».

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Лекции

Главное в период подготовки к лекционным занятиям – научиться методам самостоятельного умственного труда, сознательно развивать свои творческие способности и овладевать навыками творческой работы. Для этого необходимо строго соблюдать дисциплину учебы и поведения. Четкое планирование своего рабочего времени и отдыха является необходимым условием для успешной самостоятельной работы.

В основу его нужно положить рабочие программы изучаемых в семестре дисциплин. Ежедневной учебной работе обучающемуся следует уделять не менее 9 часов своего времени, т.е. при шести часах аудиторных занятий самостоятельной работе необходимо отводить не менее 3 часов.

Каждому обучающемуся следует составлять еженедельный и семестровый планы работы, а также план на каждый день. С вечера всегда надо распределять работу на завтрашний день. В конце каждого дня целесообразно подводить итог работы: тщательно проверить, все ли выполнено по намеченному плану, не было ли каких-либо отступлений, а если были, по какой причине это произошло. Нужно осуществлять самоконтроль, который является необходимым условием успешной учебы. Если что-то осталось невыполненным, необходимо изыскать время для завершения этой части работы, не уменьшая объема недельного плана.

Самостоятельная работа на лекции.

Слушание и запись лекций – сложный вид аудиторной работы. Внимательное слушание и конспектирование лекций предполагает интенсивную умственную деятельность обучающегося. Краткие записи лекций, их конспектирование помогает усвоить учебный материал. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное, основное и сделано это самим обучающимся.

Не надо стремиться записать дословно всю лекцию. Такое «конспектирование» приносит больше вреда, чем пользы. Запись лекций рекомендуется вести по возможности собственными формулировками. Желательно запись осуществлять на одной странице, а следующую оставлять для проработки учебного материала самостоятельно в домашних условиях.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты, параграфы, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать пункты плана лекции, предложенные преподавателям. Принципиальные места, определения, формулы и другое следует сопровождать замечаниями «важно», «особо важно», «хорошо запомнить» и т.п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек. Лучше если они будут собственными, чтобы не приходилось просить их у однокурсников и тем самым не отвлекать их во время лекции.

Целесообразно разработать собственную «маркографию» (значки, символы), сокращения слов. Не лишним будет и изучение основ стенографии. Работая над конспектом лекций, всегда необходимо использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть знаниями.

Более подробная информация по данному вопросу содержится в методических материалах лекционного курса по дисциплине (модулю), входящих в состав образовательной программы.

Практические (семинарские) занятия

Подготовку к каждому практическому занятию каждый обучающийся должен начать с ознакомления с планом занятия, который отражает содержание предложенной темы. Практическое

задание необходимо выполнить с учетом предложенной преподавателем инструкции (устно или письменно). Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

Результат такой работы должен проявиться в способности обучающегося свободно ответить на теоретические вопросы практического занятия и участии в коллективном обсуждении вопросов изучаемой темы, правильном выполнении практических заданий.

Структура практического занятия

В зависимости от содержания и количества отведенного времени на изучение каждой темы практическое занятие состоит из трёх частей:

1. Обсуждение теоретических вопросов, определенных программой дисциплины.
2. Выполнение практического задания с последующим разбором полученных результатов или обсуждение практического задания, выполненного дома, если это предусмотрено рабочей программой дисциплины (модуля).
3. Подведение итогов занятия.

Обсуждение теоретических вопросов проводится в виде фронтальной беседы со всей группой и включает в себя выборочную проверку преподавателем теоретических знаний обучающихся.

Преподавателем определяется его содержание практического задания и дается время на его выполнение, а затем идет обсуждение результатов. Если практическое задание должно было быть выполнено дома, то на занятии преподаватель проверяет его выполнение (устно или письменно).

Подведением итогов заканчивается практическое занятие. Обучающимся должны быть объявлены оценки за работу и даны их четкие обоснования.

Работа с литературными источниками

В процессе подготовки к практическим занятиям, обучающимся необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной учебно-методической (а также научной и популярной) литературы. Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной и популярной литературой, материалами периодических изданий и Интернета, статистическими данными является наиболее эффективным методом получения знаний и позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, а также способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формируя у обучающихся свое отношение к конкретной проблеме.

Более глубокому раскрытию вопросов способствует знакомство с дополнительной литературой, рекомендованной преподавателем по каждой теме практического занятия, что позволяет обучающимся проявить свою индивидуальность, выявить широкий спектр мнений по изучаемой проблеме.

Более подробная информация по данному вопросу содержится в методических материалах практических занятий по дисциплине (модулю), входящих в состав образовательной программы.

Промежуточная аттестация

Каждый учебный семестр заканчивается сдачей зачетов (по окончании семестра) и экзаменов (в период экзаменационной сессии). Подготовка к сдаче зачетов и экзаменов является также самостоятельной работой обучающегося. Основное в подготовке к промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) – повторение всего учебного материала дисциплины, по которому необходимо сдавать зачет или экзамен.

Только тот обучающийся успевает, кто хорошо усвоил учебный материал. Если обучающийся плохо работал в семестре, пропускал лекции (если лекции предусмотрены учебным планом), слушал их невнимательно, не конспектировал, не изучал рекомендованную литературу, то в процессе подготовки к сессии ему придется не повторять уже знакомое, а заново в короткий срок изучать весь учебный материал. Все это зачастую невозможно сделать из-за нехватки времени.

Для такого обучающегося подготовка к зачету или экзамену будет трудным, а иногда и непосильным делом, а конечный результат – академическая задолженность, и, как следствие, возможное отчисление.

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО).

Рабочая программа дисциплины (модуля) рассмотрена на заседании кафедры Транспортные, технологические машины и наземные транспортно-технологические средства.

№ п/п	ФИО	Подпись
1	доцент ТТМиНТТС, к.п.н. Степанов С.П.	

Рабочая программа дисциплины(модуля) рассмотрена на заседании учёного совета факультета Факультет автомобильных дорог и транспорта .

МОСКОВСКИЙ АВТОМОБИЛЬНО-ДОРОЖНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ (МАДИ)
ПРИВОЛЖСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ) МАДИ

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Б1.В.06 Управление ресурсами предприятия

Направление подготовки/специальности
09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность (профиль, специализация) образовательной программы
Автоматизированные системы обработки информации и управления в отраслях транспортно-дорожного комплекса

Квалификация
Бакалавр

Форма обучения
очно-заочная

Чебоксары, 2026

1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В результате освоения данной дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

Код компетенции	**В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать**	**Наименование индуктора достижения компетенции**
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 Выполняет поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи
		УК-1.2 Определяет и оценивает практические последствия возможных решений задачи
		УК-1.3 Формулирует и аргументирует выводы и суждения
УК-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1 Анализирует поставленную цель и формулирует задачи, которые необходимо решить для ее достижения
		УК-2.2 Выбирает оптимальный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы, существующие ресурсы и ограничения
		УК-2.3 Выбирает правовые и нормативно-технические документы, применяемые для решения поставленных задач
ПК-1	Способен выполнять работы и управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес -процессы	ПК-1.1 Знаком с методикой выполнения работ и управления бизнес процессами работ по созданию (модификации) и поддержки этапов жизненного цикла информационных систем
		ПК-1.2 Осуществляет выбор методик по выполнению работы и управлению работами по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем с учётом решаемых задач

ПК-1	Способен выполнять работы и управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес -процессы	ПК-1.3 Выполняет работы и управляет работами по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем на основе инструментальных средств поддержки бизнес процессов
ПК-2	Способен осуществлять концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности	ПК-2.1 Понимает методы и приемы формализации задач; языки формализации функциональных спецификаций; методы и приемы алгоритмизации поставленных задач; нотации и программные продукты для графического отображения алгоритмов; алгоритмы решения типовых задач, области и способы их применения
		ПК-2.2 Разрабатывает требования к системе, определяет цели создания системы, разрабатывает концепции системы
		ПК-2.3 Составляет формализованные описания решений поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания или других принятых в организации нормативных документов
ПК-5	Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение	ПК-5.1 Знает правила составления эскизного проекта информационной системы
		ПК-5.2 Знает правила составления технического проекта информационной системы
		ПК-5.3 Знает правила составления спецификации при разработке информационной системы
ПК-6	Способен осуществлять руководство рабочей группой технических писателей (специалистов по технической документации в области информационных технологий)	ПК-6.1 Понимает методические основы руководства рабочей группой технических писателей на основе организации среды делового общения и коммуникации
		ПК-6.2 Готов участвовать в осуществлении руководства рабочей группой технических писателей на основе методов технологического предпринимательства с учетом требований стандартизации подготовки документации
		ПК-6.3 Участвует в руководстве рабочей группой технических писателей с использованием инструментальной среды разработки технической документации

ПК-8	Способен осуществлять управление программно-аппаратными средствами информационных служб инфокоммуникационной системы организации	ПК-8.1 Понимает методы управления программно-аппаратными средствами информационных служб инфокоммуникационной системы организации
		ПК-8.2 Готов осуществлять управление доступом к программно-аппаратным средствам, мониторинг событий, возникающих в процессе работы, протоколирование событий, возникающих в процессе эксплуатации
		ПК-8.3 Участвует в управлении программно-аппаратными средствами: конфигурирует периферийные устройства, абонентские устройства инвентаризации периферийных и абонентских технических средств
ПК-9	Способен выполнять разработку технических документов, адресованных специалисту по информационным технологиям	ПК-9.1 Знаком с понятием жизненного цикла информационной системы, классификацией программных документов по фазам жизненного цикла информационной системы, классификацией стандартов при разработке информационных систем
		ПК-9.2 Понимает основы разработки технических документов, адресованных специалисту по информационным технологиям, знает правила организации интервью с пользователями и разработчиками информационной системы, правила организации семинаров с пользователями и разработчиками информационной системы, правила организации фокус-группы при разработке информационной системы, правила организации наблюдения за предметной областью информационной системы, правила создания опросных листов для разработчиков информационной системы
		ПК-9.3 Разрабатывает техническую документацию, адресованную специалисту по информационным технологиям, создает руководство оператора, администратора, системного администратора, руководство программиста, системного программиста

Трудоёмкость дисциплины (модуля): 5 З.Е.

Форма промежуточной аттестации: Экзамен.

Формы текущего контроля успеваемости: устный или письменный опрос;отчет по лабораторной работе .

Разделы дисциплины (модуля), виды занятий и формируемые компетенции по разделам дисциплины (модуля):

№ п/п	Наименование раздела	Л	ЛР	ПЗ	СР	Всего часов (без контроля)	Формируемые компетенции
1	Управление ресурсами предприятия						
1.1	Введение, основные понятия	1	0	0	5	6	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-8.1, ПК-8.2, ПК-8.3, ПК-9.1
1.2	Обзор систем управления ресурсами предприятия	1	0	0	5	6	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-8.1, ПК-8.2, ПК-8.3, ПК-9.1
1.3	Принципы проектирования систем управления ресурсами предприятия	1	0	0	5	6	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-8.1, ПК-8.2, ПК-8.3, ПК-9.1
1.4	Основы функционирования 1С: Предприятия	1	2	0	5	8	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-8.1, ПК-8.2, ПК-8.3, ПК-9.1

1.5	Использование встроенного языка 1С: Предприятия	1	1	0	5	7	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-8.1, ПК-8.2, ПК-8.3, ПК-9.1
1.6	Система типов 1С: Предприятия	1	1	0	5	7	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-8.1, ПК-8.2, ПК-8.3, ПК-9.1
1.7	Хранение информации в 1С: Предприятии	1	2	0	5	8	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-8.1, ПК-8.2, ПК-8.3, ПК-9.1
1.8	Документы в 1С: Предприятии	1	1	0	6	8	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-8.1, ПК-8.2, ПК-8.3, ПК-9.1
1.9	Реализация задач учета движения средств в 1С: Предприятии	1	2	0	6	9	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-8.1, ПК-8.2, ПК-8.3, ПК-9.1

1.10	Получение данных из регистров накопления в 1С: Предприятии	1	0	0	6	7	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-8.1, ПК-8.2, ПК-8.3, ПК-9.1
1.11	Работа с запросами в 1С: Предприятии	1	3	0	6	10	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-8.1, ПК-8.2, ПК-8.3, ПК-9.1
1.12	Создание отчетов. Система компоновки данных в 1С: Предприятии	2	2	0	6	10	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-8.1, ПК-8.2, ПК-8.3, ПК-9.1
1.13	Автоматизация бизнес-процессов в 1С: Предприятии	2	2	0	6	10	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-8.1, ПК-8.2, ПК-8.3, ПК-9.1
1.14	Анализ данных в 1С: Предприятии	2	1	0	38,5	78	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-8.1, ПК-8.2, ПК-8.3, ПК-9.1
Всего часов:		17	17	0	109,5	180	

2. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целью освоения дисциплины является формирование у обучающихся компетенций в соответствии с требованиями ФГОС и образовательной программы.

Задачами освоения дисциплины являются:

- приобретение обучающимися знаний, умений, навыков и (или) опыта профессиональной деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в соответствии с учебным планом и календарным графиком учебного процесса;
- оценка достижения обучающимися планируемых результатов обучения как этапа формирования соответствующих компетенций.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина (модуль) реализуется в рамках части, формируемой участниками образовательных отношений программы «Дисциплины (модули)» учебного плана.

Результаты обучения, достигнутые по итогам освоения данной дисциплины (модуля) являются необходимым условием для успешного обучения по следующим дисциплинам (модулям), практикам:

Организация и управление предприятиями

Генеративные модели в профессиональной деятельности

Надежность, эргономика и качество автоматизированных систем обработки информации и управления

Технологическое предпринимательство

Технологии разработки приложений для мобильных устройств

Системы реального времени

Облачные вычисления, облачные программные приложения и сервисы

Проектирование и моделирование цифровых объектов транспортно-дорожного комплекса

Научно-исследовательская работа

Защита информации

Производственная практика

Преддипломная практика

Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

4. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения данной дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать	Наименование индуктора достижения компетенции
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 Выполняет поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи
		УК-1.2 Определяет и оценивает практические последствия возможных решений задачи

УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.3 Формулирует и аргументирует выводы и суждения
УК-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1 Анализирует поставленную цель и формулирует задачи, которые необходимо решить для ее достижения
		УК-2.2 Выбирает оптимальный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы, существующие ресурсы и ограничения
		УК-2.3 Выбирает правовые и нормативно-технические документы, применяемые для решения поставленных задач
ПК-1	Способен выполнять работы и управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес -процессы	ПК-1.1 Знаком с методикой выполнения работ и управления бизнес процессами работ по созданию (модификации) и поддержки этапов жизненного цикла информационных систем
		ПК-1.2 Осуществляет выбор методик по выполнению работы и управлению работами по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем с учётом решаемых задач
		ПК-1.3 Выполняет работы и управляет работами по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем на основе инструментальных средств поддержки бизнес процессов
ПК-2	Способен осуществлять концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности	ПК-2.1 Понимает методы и приемы формализации задач; языки формализации функциональных спецификаций; методы и приемы алгоритмизации поставленных задач; нотации и программные продукты для графического отображения алгоритмов; алгоритмы решения типовых задач, области и способы их применения

ПК-2	Способен осуществлять концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности	ПК-2.2 Разрабатывает требования к системе, определяет цели создания системы, разрабатывает концепции системы
		ПК-2.3 Составляет формализованные описания решений поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания или других принятых в организации нормативных документов
ПК-5	Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение	ПК-5.1 Знает правила составления эскизного проекта информационной системы
		ПК-5.2 Знает правила составления технического проекта информационной системы
		ПК-5.3 Знает правила составления спецификации при разработке информационной системы
ПК-6	Способен осуществлять руководство рабочей группой технических писателей (специалистов по технической документации в области информационных технологий)	ПК-6.1 Понимает методические основы руководства рабочей группой технических писателей на основе организации среды делового общения и коммуникации
		ПК-6.2 Готов участвовать в осуществлении руководства рабочей группой технических писателей на основе методов технологического предпринимательства с учетом требований стандартизации подготовки документации
		ПК-6.3 Участвует в руководстве рабочей группой технических писателей с использованием инструментальной среды разработки технической документации
ПК-8	Способен осуществлять управление программно-аппаратными средствами информационных служб инфокоммуникационной системы организации	ПК-8.1 Понимает методы управления программно-аппаратными средствами информационных служб инфокоммуникационной системы организации
		ПК-8.2 Готов осуществлять управление доступом к программно-аппаратным средствам, мониторинг событий, возникающих в процессе работы, протоколирование событий, возникающих в процессе эксплуатации
		ПК-8.3 Участвует в управлении программно-аппаратными средствами: конфигурирует периферийные устройства, абонентские устройства инвентаризации периферийных и абонентских технических средств

ПК-9	Способен выполнять разработку технических документов, адресованных специалисту по информационным технологиям	ПК-9.1 Знаком с понятием жизненного цикла информационной системы, классификацией программных документов по фазам жизненного цикла информационной системы, классификацией стандартов при разработке информационных систем
		ПК-9.2 Понимает основы разработки технических документов, адресованных специалисту по информационным технологиям, знает правила организации интервью с пользователями и разработчиками информационной системы, правила организации семинаров с пользователями и разработчиками информационной системы, правила организации фокус-группы при разработке информационной системы, правила организации наблюдения за предметной областью информационной системы, правила создания опросных листов для разработчиков информационной системы
		ПК-9.3 Разрабатывает техническую документацию, адресованную специалисту по информационным технологиям, создает руководство оператора, администратора, системного администратора, руководство программиста, системного программиста

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы.

Общий объём (трудоемкость) дисциплины (модуля) составляет 5 зачетных единиц (З.Е.).

Вид учебной работы		Трудоемкость дисциплины, академ. часов:			Семестры (кол-во недель в семестре)		
					Семестр 8		
		Всего	В том числе в форме практической подготовки	В том числе в интерактивной форме	Всего	Контактная работа	Самостоятельная работа
Учебная работа (без контроля), всего:		**35,5**	**2**		**180**	**36**	**109,5**
в том числе:							
	Лекционные занятия (Лек)	**17**			**17**	**17**	
	Лабораторные занятия (Лаб)	**17**	**2**		**17**	**17**	
	Другие виды самостоятельной работы				**109,5**		**109,5**

Контактная работа	**2**			**2**	**2**	
Промежуточная аттестация (Ка)	**1,5**			**1,5**		
Внеаудиторная контактактная работа(Кс)	**0,5**			**0,5**		
Контроль, всего:	**34,5**			**34,5**		
Форма промежуточной				**Эк**		
Общая трудоемкость, ч.	**180**			**180**		
Общая трудоемкость, З.Е.	**5**			**5**		

5.2. Разделы дисциплины (модуля), виды занятий и формируемые компетенции по разделам дисциплины (модуля).

№ п/п	Наименование раздела	Л	ЛР	ПЗ	СР	Всего часов (без контроля)	Формируемые компетенции
1	Управление ресурсами предприятия						
1.1	Введение, основные понятия	1	0	0	5	6	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-8.1, ПК-8.2, ПК-8.3, ПК-9.1
1.2	Обзор систем управления ресурсами предприятия	1	0	0	5	6	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-8.1, ПК-8.2, ПК-8.3, ПК-9.1
1.3	Принципы проектирования систем управления ресурсами предприятия	1	0	0	5	6	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-8.1, ПК-8.2, ПК-8.3, ПК-9.1

1.4	Основы функционирования 1С: Предприятия	1	2	0	5	8	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-8.1, ПК-8.2, ПК-8.3, ПК-9.1
1.5	Использование встроенного языка 1С: Предприятия	1	1	0	5	7	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-8.1, ПК-8.2, ПК-8.3, ПК-9.1
1.6	Система типов 1С: Предприятия	1	1	0	5	7	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-8.1, ПК-8.2, ПК-8.3, ПК-9.1
1.7	Хранение информации в 1С: Предприятии	1	2	0	5	8	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-8.1, ПК-8.2, ПК-8.3, ПК-9.1
1.8	Документы в 1С: Предприятии	1	1	0	6	8	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-8.1, ПК-8.2, ПК-8.3, ПК-9.1

1.9	Реализация задач учета движения средств в 1С: Предприятии	1	2	0	6	9	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-8.1, ПК-8.2, ПК-8.3, ПК-9.1
1.10	Получение данных из регистров накопления в 1С: Предприятии	1	0	0	6	7	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-8.1, ПК-8.2, ПК-8.3, ПК-9.1
1.11	Работа с запросами в 1С: Предприятии	1	3	0	6	10	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-8.1, ПК-8.2, ПК-8.3, ПК-9.1
1.12	Создание отчетов. Система компоновки данных в 1С: Предприятии	2	2	0	6	10	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-8.1, ПК-8.2, ПК-8.3, ПК-9.1
1.13	Автоматизация бизнес-процессов в 1С: Предприятии	2	2	0	6	10	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-8.1, ПК-8.2, ПК-8.3, ПК-9.1

1.14	Анализ данных в 1С: Предприятии	2	1	0	38,5	78	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-8.1, ПК-8.2, ПК-8.3, ПК-9.1
Всего часов:		17	17	0	109,5	180	

5.3. Содержание дисциплины.

Введение, основные понятия

Основные термины и определения в области информационных систем (ИС) и дисциплины «Управление ресурсами предприятия». Основные ресурсы предприятия, классические способы и методы оценивания запасов и управления ими. Планирование потребности и расходов ресурсов при текущем управлении предприятием. Основные отделы предприятий, ответственные за ввод и обработку учетных данных. Информационные системы для управления ресурсами предприятия

Обзор систем управления ресурсами предприятия

Обзор тиражных решений для правления ресурсами предприятия. Выбор подходящего решения и количества рабочих мест для автоматизации конкретного предприятия. Возможные режимы работы, лицензирования и возможностей информационных систем. Оценка затрат на приобретение и внедрение информационной системы

Принципы проектирования систем управления ресурсами предприятия

Изучение основных принципов в проектировании систем управления ресурсами. Варианты использования различных СУБД, компонентов системы. Этапы проектирования и внедрения систем управления ресурсами предприятия. Непрерывность реальных бизнес процессов предприятия и постоянная необходимость доступа пользователей к данным в разрезе времени, ресурсов и показателей учета. Принципы организации систем хранения данных, которые часто изменяются во времени. Хранение остатков ресурсов и многомерный аналитический учет.

Основы функционирования 1С: Предприятия

Изучение основ функционирования системы 1С:Предприятие и различных режимов работы. Компонентная структура. Варианты поставки. Система метаданных. Отличительные особенности по сравнению с неспециализированными системами

Использование встроенного языка 1С: Предприятия

Возможные места размещения текстов программ. Модули объектов и модули менеджера. Синтаксис встроенного языка. Правила задания названий переменных, структур и типов данных. Примитивные типы данных; общие типы данных; прикладные объекты;

универсальные коллекции значений. Типы управляющих конструкций встроенного языка для организации проверки условий, циклов с условиями и обхода различных структур данных. Встроенный редактор и отладчик исходных текстов модулей

Система типов 1С: Предприятия

Обзор системы типов, используемых в 1С:Предприятие. Применение типов при разработке конфигураций. Основные типы. Типы создаваемые динамически на основе объектов метаданных

Хранение информации в 1С: Предприятии

Изучение объектов и различий между ними для хранения справочной информации в 1С:Предприятии. Особенности хранения информации в регистрах сведений. Особенности хранения информации в справочниках. Объектные и не объектные данные

Документы в 1С: Предприятии

Принципы отражения фактов хозяйственной деятельности при проектировании конфигурации в системе 1С:Предприятие. Документо-ориентированный учет событий,

происходящих на предприятии. Типы данных, которые допустимо использовать при заполнении документов. Табличные части документов и принципы их проектирования. Способы формирования выходных печатных форм документов

Реализация задач учета движения средств в 1С: Предприятии

Изучение регистров накопления, их структуры, корректного заполнения движений при отражении операций движения средств в 1С:Предприятии. Многомерный аналитический

учет с использованием нескольких Измерений при учете единственного показателя (ресурса). Регистры накопления с несколькими ресурсами. Правила закрытия ресурсов. Выборка срезов данных из ресурса с различными условиями. Обороты и остатки регистров.

Получение данных из регистров накопления в 1С: Предприятии

Изучение табличного и запросного способа получения информации из регистров в системе 1С:Предприятие.

Виртуальные таблицы, доступные для выборки данных из регистра. Зависимость доступных виртуальных таблиц от настроек используемого регистра. Остатки и обороты по регистру. Отбор данных по периоду и измерениям регистра. Получение итоговых данных и сверток.

Работа с запросами в 1С: Предприятии

Изучение структуры и принципов работы с запросами для получения информации из базы данных. Основные разделы языка запросов. Особенности использования языка запросов. Отличие языка запросов от стандартного SQL

Создание отчетов. Система компоновки данных в 1С: Предприятии

Понятие "отчета" и "обработки" как элементов конфигурации. Изучение принципов выборки информации для построения отчетов в 1С:Предприятии, автоматизация построения отчетов с помощью системы компоновки данных. Конструкторы отчетов, редактор схемы компоновки данных, конструктор запросов. Параметры запроса, вычисляемые поля, ресурсы и макеты отчета. Выборка данных из исходных таблиц; поля, условия, группировки и компоновка данных.

Автоматизация бизнес-процессов в 1С: Предприятии

Бизнес-процесс и его свойства: повторяемость, конечность, ресурсы, входящие данные и результаты. Переложение реального бизнес-процесса на конфигурацию с использованием доступных объектов. Графическая схема бизнес-процесса и её элементы. Статус бизнес-процесса и действия. Ветвления и условия прохождения стадий бизнес процесса. Изучение принципов построения маршрутов, создания задач управления бизнес процессами в 1С:Предприятии.

Анализ данных в 1С: Предприятии

Изучение средств для анализа данных, доступных разработчику и пользователю в системе 1С: Предприятие. Поиск ассоциаций. Статистический анализ. Кластерный анализ. Дерево решений. Средства, доступные пользователю интерактивно без использования

Конфигуратора. Возможности изменения внешних видов управляемых форм списков, справочников и документов. Сохранение и перенос настроек

5.5. Тематический план лабораторных работ.

№ п/п	№ раздела	Темы лабораторных работ	Трудоемкость, акад.ч.	Формы текущего контроля успеваемости
1	0	Знакомство с системой 1С:Предприятие, создание базы данных, ограничение доступа, изучение резервного копирования, создание простейших объектов.	1	
2	0	Изучение языковых конструкций, видов модулей, автоматизация простейших алгоритмов.	1	
3	0	Работа с различными типами, конвертация типов, ограничения типов.	1	
4	0	Использования объектов «Справочник» и «Регистр сведений для хранения информации	1	
5	0	Создание документов и вывод их на печать	2	
6	0	Проведение документов по регистрам оперативного учета	1	
7	0	Реализация проверки достаточности ресурсов при проведении документа	2	
8	0	Написание запросов с использованием конструктора запросов	3	
9	0	Создание отчета с использованием СКД, изменение созданного отчета	2	
10	0	Создание бизнес-процесса и оповещения пользователей о задачах в ходе его выполнения	2	

11	0	Применение анализа данных	1	

6. МАТЕРИАЛЫ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины (модуля) и организуется в соответствии с порядком, определяемым локальными нормативными актами МАДИ. Порядок проведения и система оценок результатов текущего контроля успеваемости установлена локальным нормативным актом МАДИ.

В качестве форм текущего контроля успеваемости по дисциплине (модулю) используются:

№ п/п	Наименование	Сокращение
1	устный или письменный опрос	УО
2	отчет по лабораторной работе	отчет

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.

В результате освоения данной дисциплины (модуля) формируются следующие компетенции:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
УК-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений
ПК-1	Способен выполнять работы и управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы
ПК-2	Способен осуществлять концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности

ПК-5	Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение
ПК-6	Способен осуществлять руководство рабочей группой технических писателей (специалистов по технической документации в области информационных технологий)
ПК-8	Способен осуществлять управление программно-аппаратными средствами информационных служб инфокоммуникационной системы организации
ПК-9	Способен выполнять разработку технических документов, адресованных специалисту по информационным технологиям

В процессе освоения образовательной программы данные компетенции, в том числе их отдельные компоненты, формируются поэтапно в ходе освоения обучающимися дисциплин (модулей), практик в соответствии с учебным планом и календарным графиком учебного процесса в следующем порядке:

ПК-6 Способен осуществлять руководство рабочей группой технических писателей (специалистов по технической документации в области информационных технологий)											
Дисциплины (модули), практики	Семестры										Форма промежуточной аттестации
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Технологии разработки и интеграции цифровых сервисов в транспортной инфраструктуре				x							Экзамен
Схемотехника						x					Зачет
Управление ресурсами предприятия								x			Экзамен
Надежность, эргономика и качество автоматизированных систем обработки информации и управления										x	Зачет с оценкой
Технологическое предпринимательство										x	Зачет
Трудовое и предпринимательское право							x				Зачет
Технологии разработки приложений для мобильных устройств									x		Зачет
Метрология, стандартизация, сертификация						x					Зачет

Проектирование и моделирование цифровых объектов транспортно-дорожного комплекса										x	Зачет
Компьютерная графика				x							Экзамен,Курсовая работа
Проектная деятельность								x	x	x	Зачет,Курсовая работа,Зачет с оценкой
Визуальное программирование							x				Экзамен
Интернет программирование							x				Экзамен
Микропроцессорные системы								x			Зачет с оценкой
Аппаратно-программные комплексы								x			Зачет с оценкой
Основы организации транспортных систем								x			Зачет
Основы управления дорожным движением								x			Зачет
Производственная практика										x	Зачет с оценкой
Преддипломная практика										x	Зачет с оценкой
Учебная практика				x				x			Зачет с оценкой
Эксплуатационная практика								x			Зачет с оценкой
Выполнение и защита выпускной квалификационной работы										x	
Промышленная робототехника							x				Зачет
ПК-1 Способен выполнять работы и управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы											
Дисциплины (модули), практики	Семестры										Форма промежуточной аттестации
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Общая теория систем					x						Экзамен
Управление ресурсами предприятия								x			Экзамен
Системный анализ и принятие решений							x				Экзамен
Организация и управление предприятиями										x	Экзамен
Генеративные модели в профессиональной деятельности									x		Зачет с оценкой
Технологическое предпринимательство										x	Зачет
Технологии разработки приложений для мобильных устройств									x		Зачет
Проектирование и моделирование цифровых объектов транспортно-дорожного комплекса										x	Зачет
Исследование операций					x						Зачет
Производственная практика										x	Зачет с оценкой
Преддипломная практика										x	Зачет с оценкой
Учебная практика				x				x			Зачет с оценкой
Эксплуатационная практика								x			Зачет с оценкой
Производственная практика						x					Зачет с оценкой
Технологическая (проектно-технологическая) практика						x					Зачет с оценкой

Выполнение и защита выпускной квалификационной работы										x	
ПК-2 Способен осуществлять концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности											
Дисциплины (модули), практики	Семестры										Форма промежуточной аттестации
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Общая теория систем					x						Экзамен
Объектно-ориентированное программирование					x						Экзамен,Курсовая работа
Технологии разработки и интеграции цифровых сервисов в транспортной инфраструктуре				x							Экзамен
Схемотехника						x					Зачет
Управление ресурсами предприятия								x			Экзамен
Моделирование систем					x	x					Зачет,Экзамен,Курсовая работа
Генеративные модели в профессиональной деятельности									x		Зачет с оценкой
Иммерсивные технологии в инженерном проектировании и управлении					x						Экзамен,Курсовой проект
Системы реального времени									x		Зачет с оценкой
Облачные вычисления, облачные программные приложения и сервисы										x	Экзамен
Проектирование и моделирование цифровых объектов транспортно-дорожного комплекса										x	Зачет
Визуальное программирование							x				Экзамен
Интернет программирование							x				Экзамен
Производственная практика										x	Зачет с оценкой
Преддипломная практика										x	Зачет с оценкой
Учебная практика				x				x			Зачет с оценкой
Эксплуатационная практика								x			Зачет с оценкой
Производственная практика						x					Зачет с оценкой
Технологическая (проектно-технологическая) практика						x					Зачет с оценкой
Выполнение и защита выпускной квалификационной работы										x	
Разработка интеллектуальных приложений и сервисов для РЭД ОС				x							Зачет
ПК-5 Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение											
Дисциплины (модули), практики	Семестры										Форма промежуточной аттестации
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Объектно-ориентированное программирование					x						Экзамен,Курсовая работа
Технологии разработки и интеграции цифровых сервисов в транспортной инфраструктуре				x							Экзамен
Схемотехника						x					Зачет

Управление ресурсами предприятия								x			Экзамен
Моделирование систем					x	x					Зачет,Экзамен,Курсовая работа
Генеративные модели в профессиональной деятельности									x		Зачет с оценкой
Проектирование и эксплуатация интегрированных автоматизированных систем управления								x	x		Зачет,Экзамен,Курсовой проект
Информационные технологии на транспорте							x				Зачет с оценкой
Технологическое предпринимательство										x	Зачет
Иммерсивные технологии в инженерном проектировании и управлении					x						Экзамен,Курсовой проект
Технологии разработки приложений для мобильных устройств									x		Зачет
Системы реального времени									x		Зачет с оценкой
Облачные вычисления, облачные программные приложения и сервисы										x	Экзамен
Проектирование и моделирование цифровых объектов транспортно-дорожного комплекса										x	Зачет
Проектная деятельность								x	x	x	Зачет,Курсовая работа,Зачет с оценкой
Визуальное программирование							x				Экзамен
Интернет программирование							x				Экзамен
Микропроцессорные системы								x			Зачет с оценкой
Аппаратно-программные комплексы								x			Зачет с оценкой
Производственная практика										x	Зачет с оценкой
Преддипломная практика										x	Зачет с оценкой
Учебная практика				x				x			Зачет с оценкой
Эксплуатационная практика								x			Зачет с оценкой
Производственная практика						x					Зачет с оценкой
Технологическая (проектно-технологическая) практика						x					Зачет с оценкой
Выполнение и защита выпускной квалификационной работы										x	

УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

Дисциплины (модули), практики	Семестры										Форма промежуточной аттестации
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Основы теории управления				x							Зачет,Курсовая работа
Общая теория систем					x						Экзамен
Схемотехника						x					Зачет
Управление ресурсами предприятия								x			Экзамен
Моделирование систем					x	x					Зачет,Экзамен,Курсовая работа

Технологическое предпринимательство										x	Зачет
Системы реального времени									x		Зачет с оценкой
Исследование операций					x						Зачет
Научно-исследовательская работа									x		Зачет с оценкой
Проектная деятельность								x	x	x	Зачет,Курсовая работа,Зачет с оценкой
Микропроцессорные системы								x			Зачет с оценкой
Аппаратно-программные комплексы								x			Зачет с оценкой
Основы организации транспортных систем								x			Зачет
Основы управления дорожным движением								x			Зачет
Философия		x									Зачет
Математический анализ	x										Экзамен
Функции нескольких переменных и кратные интегралы		x									Экзамен
Линейная алгебра	x										Экзамен
Структуры и алгоритмы обработки данных		x									Экзамен
Информатика и цифровые технологии	x										Экзамен
Правоведение				x							Зачет
Производственная практика										x	Зачет с оценкой
Преддипломная практика										x	Зачет с оценкой
Учебная практика				x				x			Зачет с оценкой
Ознакомительная практика				x							Зачет с оценкой
Эксплуатационная практика								x			Зачет с оценкой
Производственная практика						x					Зачет с оценкой
Технологическая (проектно-технологическая) практика						x					Зачет с оценкой
Выполнение и защита выпускной квалификационной работы										x	
Пропедевтический курс математики	x										Зачет
Пропедевтический курс физики		x									Зачет
Язык науки и академической коммуникации				x							Зачет с оценкой

УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

Дисциплины (модули), практики	Семестры										Форма промежуточной аттестации
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Основы теории управления				x							Зачет,Курсовая работа
Схемотехника						x					Зачет
Управление ресурсами предприятия								x			Экзамен
Генеративные модели в профессиональной деятельности									x		Зачет с оценкой
Иммерсивные технологии в инженерном проектировании и управлении					x						Экзамен,Курсовой проект
Системы реального времени									x		Зачет с оценкой

Компьютерная графика				x							Экзамен,Курсовая работа
Микропроцессорные системы								x			Зачет с оценкой
Аппаратно-программные комплексы								x			Зачет с оценкой
Основы организации транспортных систем								x			Зачет
Основы управления дорожным движением								x			Зачет
Защита интеллектуальной собственности				x							Зачет
Защита информации									x		Зачет
Правоведение				x							Зачет
Системы искусственного интеллекта						x					Зачет
Производственная практика										x	Зачет с оценкой
Преддипломная практика										x	Зачет с оценкой
Учебная практика				x				x			Зачет с оценкой
Ознакомительная практика				x							Зачет с оценкой
Эксплуатационная практика								x			Зачет с оценкой
Производственная практика						x					Зачет с оценкой
Технологическая (проектно-технологическая) практика						x					Зачет с оценкой
Выполнение и защита выпускной квалификационной работы										x	

ПК-8 Способен осуществлять управление программно-аппаратными средствами информационных служб инфокоммуникационной системы организации											
Дисциплины (модули), практики	Семестры										Форма промежуточной аттестации
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Технологии разработки и интеграции цифровых сервисов в транспортной инфраструктуре				x							Экзамен
Схемотехника						x					Зачет
Управление ресурсами предприятия								x			Экзамен
Технологии разработки приложений для мобильных устройств									x		Зачет
Визуальное программирование							x				Экзамен
Производственная практика										x	Зачет с оценкой
Преддипломная практика										x	Зачет с оценкой
Учебная практика				x				x			Зачет с оценкой
Эксплуатационная практика								x			Зачет с оценкой
Выполнение и защита выпускной квалификационной работы										x	

ПК-9 Способен выполнять разработку технических документов, адресованных специалисту по информационным технологиям											
Дисциплины (модули), практики	Семестры										Форма промежуточной аттестации
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Основы теории управления				x							Зачет,Курсовая работа
Общая теория систем					x						Экзамен
Схемотехника						x					Зачет
Управление ресурсами предприятия								x			Экзамен

Моделирование систем					x	x					Зачет,Экзамен,Курсовая работа
Надежность, эргономика и качество автоматизированных систем обработки информации и управления										x	Зачет с оценкой
Технологическое предпринимательство										x	Зачет
Трудовое и предпринимательское право							x				Зачет
Метрология, стандартизация, сертификация						x					Зачет
Проектирование и моделирование цифровых объектов транспортно-дорожного комплекса										x	Зачет
Компьютерная графика				x							Экзамен,Курсовая работа
Исследование операций					x						Зачет
Проектная деятельность								x	x	x	Зачет,Курсовая работа,Зачет с оценкой
Основы организации транспортных систем								x			Зачет
Основы управления дорожным движением								x			Зачет
Производственная практика										x	Зачет с оценкой
Преддипломная практика										x	Зачет с оценкой
Учебная практика				x				x			Зачет с оценкой
Эксплуатационная практика								x			Зачет с оценкой
Выполнение и защита выпускной квалификационной работы										x	

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых по итогам освоения данной дисциплины (модуля), описание шкал оценивания.

Показателем оценивания компетенций на различных этапах их формирования является достижение обучающимися планируемых результатов освоения данной дисциплины (модуля).

УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач				
Индуктор достижения компетенции	**Критерии оценивания**			
	2	**3**	**4**	**5**

УК-1.1 Выполняет поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Выполняет поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Выполняет поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Выполняет поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Выполняет поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи свободно оперирует приобретенным и знаниями.

УК-1.2 Определяет и оценивает практические последствия возможных решений задачи	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Определяет и оценивает практические последствия возможных решений задачи	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Определяет и оценивает практические последствия возможных решений задачи Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Определяет и оценивает практические последствия возможных решений задачи но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Определяет и оценивает практические последствия возможных решений задачи свободно оперирует приобретенным и знаниями.

УК-1.3 Формулирует и аргументирует выводы и суждения	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Формулирует и аргументирует выводы и суждения	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Формулирует и аргументирует выводы и суждения Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Формулирует и аргументирует выводы и суждения но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Формулирует и аргументирует выводы и суждения свободно оперирует приобретенным и знаниями.
УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений				
Индуктор достижения компетенции	**Критерии оценивания**			
	2	**3**	**4**	**5**

УК-2.1 Анализирует поставленную цель и формулирует задачи, которые необходимо решить для ее достижения	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Анализирует поставленную цель и формулирует задачи, которые необходимо решить для ее достижения	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Анализирует поставленную цель и формулирует задачи, которые необходимо решить для ее достижения Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Анализирует поставленную цель и формулирует задачи, которые необходимо решить для ее достижения но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Анализирует поставленную цель и формулирует задачи, которые необходимо решить для ее достижения свободно оперирует приобретенным и знаниями.

УК-2.2 Выбирает оптимальный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы, существующие ресурсы и ограничения	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Выбирает оптимальный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы, существующие ресурсы и ограничения	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Выбирает оптимальный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы, существующие ресурсы и ограничения Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Выбирает оптимальный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы, существующие ресурсы и ограничения но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Выбирает оптимальный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы, существующие ресурсы и ограничения свободно оперирует приобретенным и знаниями.

УК-2.3 Выбирает правовые и нормативно-технические документы, применяемые для решения поставленных задач	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Выбирает правовые и нормативно-технические документы, применяемые для решения поставленных задач	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Выбирает правовые и нормативно-технические документы, применяемые для решения поставленных задач Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Выбирает правовые и нормативно-технические документы, применяемые для решения поставленных задач но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Выбирает правовые и нормативно-технические документы, применяемые для решения поставленных задач свободно оперирует приобретенным и знаниями.
ПК-1 Способен выполнять работы и управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы				
Индуктор достижения компетенции	**Критерии оценивания**			
	2	**3**	**4**	**5**

ПК-1.1 Знаком с методикой выполнения работ и управления бизнес процессами работ по созданию (модификации) и поддержки этапов жизненного цикла информационных систем	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Знаком с методикой выполнения работ и управления бизнес процессами работ по созданию (модификации) и поддержки этапов жизненного цикла информационных систем	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Знаком с методикой выполнения работ и управления бизнес процессами работ по созданию (модификации) и поддержки этапов жизненного цикла информационных систем Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Знаком с методикой выполнения работ и управления бизнес процессами работ по созданию (модификации) и поддержки этапов жизненного цикла информационных систем но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Знаком с методикой выполнения работ и управления бизнес процессами работ по созданию (модификации) и поддержки этапов жизненного цикла информационных систем свободно оперирует приобретенным и знаниями.

ПК-1.2 Осуществляет выбор методик по выполнению работы и управлению работами по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем с учётом решаемых задач	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Осуществляет выбор методик по выполнению работы и управлению работами по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем с учётом решаемых задач	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Осуществляет выбор методик по выполнению работы и управлению работами по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем с учётом решаемых задач Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Осуществляет выбор методик по выполнению работы и управлению работами по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем с учётом решаемых задач но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Осуществляет выбор методик по выполнению работы и управлению работами по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем с учётом решаемых задач свободно оперирует приобретенным и знаниями.

ПК-1.3 Выполняет работы и управляет работами по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем на основе инструментальных средств поддержки бизнес процессов	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Выполняет работы и управляет работами по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем на основе инструментальных средств поддержки бизнес процессов	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Выполняет работы и управляет работами по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем на основе инструментальных средств поддержки бизнес процессов Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Выполняет работы и управляет работами по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем на основе инструментальных средств поддержки бизнес процессов но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Выполняет работы и управляет работами по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем на основе инструментальных средств поддержки бизнес процессов свободно оперирует приобретенными знаниями.
ПК-2 Способен осуществлять концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности				
Индуктор достижения компетенции	**Критерии оценивания**			
	2	**3**	**4**	**5**

ПК-2.1 Понимает методы и приемы формализации задач; языки формализации функциональных спецификаций; методы и приемы алгоритмизации поставленных задач; нотации и программные продукты для графического отображения алгоритмов; алгоритмы решения типовых задач, области и способы их применения	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Понимает методы и приемы формализации задач; языки формализации функциональных спецификаций; методы и приемы алгоритмизации поставленных задач; нотации и программные продукты для графического отображения алгоритмов; алгоритмы решения типовых задач, области и способы их применения	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Понимает методы и приемы формализации задач; языки формализации функциональных спецификаций; методы и приемы алгоритмизации поставленных задач; нотации и программные продукты для графического отображения алгоритмов; алгоритмы решения типовых задач, области и способы их применения Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Понимает методы и приемы формализации задач; языки формализации функциональных спецификаций; методы и приемы алгоритмизации поставленных задач; нотации и программные продукты для графического отображения алгоритмов; алгоритмы решения типовых задач, области и способы их применения но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Понимает методы и приемы формализации задач; языки формализации функциональных спецификаций; методы и приемы алгоритмизации поставленных задач; нотации и программные продукты для графического отображения алгоритмов; алгоритмы решения типовых задач, области и способы их применения свободно оперирует приобретенным и знаниями.

ПК-2.2 Разрабатывает требования к системе, определяет цели создания системы, разрабатывает концепции системы	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Разрабатывает требования к системе, определяет цели создания системы, разрабатывает концепции системы	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Разрабатывает требования к системе, определяет цели создания системы, разрабатывает концепции системы Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Разрабатывает требования к системе, определяет цели создания системы, разрабатывает концепции системы но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Разрабатывает требования к системе, определяет цели создания системы, разрабатывает концепции системы свободно оперирует приобретенными знаниями.

ПК-2.3 Составляет формализованные описания решений поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания или других принятых в организации нормативных документов	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Составляет формализованные описания решений поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания или других принятых в организации нормативных документов	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Составляет формализованные описания решений поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания или других принятых в организации нормативных документов Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Составляет формализованные описания решений поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания или других принятых в организации нормативных документов но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Составляет формализованные описания решений поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания или других принятых в организации нормативных документов свободно оперирует приобретенным и знаниями.
ПК-5 Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение				
Индуктор достижения компетенции	**Критерии оценивания**			
	2	**3**	**4**	**5**

ПК-5.1 Знает правила составления эскизного проекта информационной системы	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Знает правила составления эскизного проекта информационной системы	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Знает правила составления эскизного проекта информационной системы Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Знает правила составления эскизного проекта информационной системы но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Знает правила составления эскизного проекта информационной системы свободно оперирует приобретенными знаниями.

ПК-5.2 Знает правила составления технического проекта информационной системы	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Знает правила составления технического проекта информационной системы	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Знает правила составления технического проекта информационной системы Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Знает правила составления технического проекта информационной системы но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Знает правила составления технического проекта информационной системы свободно оперирует приобретенными знаниями.

ПК-5.3 Знает правила составления спецификации при разработке информационной системы	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Знает правила составления спецификации при разработке информационной системы	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Знает правила составления спецификации при разработке информационной системы Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Знает правила составления спецификации при разработке информационной системы но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Знает правила составления спецификации при разработке информационной системы свободно оперирует приобретенными знаниями.
ПК-6 Способен осуществлять руководство рабочей группой технических писателей (специалистов по технической документации в области информационных технологий)				
Индуктор достижения компетенции	**Критерии оценивания**			
	2	**3**	**4**	**5**

ПК-6.1 Понимает методические основы руководства рабочей группой технических писателей на основе организации среды делового общения и коммуникации	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Понимает методические основы руководства рабочей группой технических писателей на основе организации среды делового общения и коммуникации	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Понимает методические основы руководства рабочей группой технических писателей на основе организации среды делового общения и коммуникации Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Понимает методические основы руководства рабочей группой технических писателей на основе организации среды делового общения и коммуникации но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Понимает методические основы руководства рабочей группой технических писателей на основе организации среды делового общения и коммуникации свободно оперирует приобретенным и знаниями.

ПК-6.2 Готов участвовать в осуществлении руководства рабочей группой технических писателей на основе методов технологического предпринимательства с учетом требований стандартизации подготовки документации	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Готов участвовать в осуществлении руководства рабочей группой технических писателей на основе методов технологического предпринимательства с учетом требований стандартизации подготовки документации	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Готов участвовать в осуществлении руководства рабочей группой технических писателей на основе методов технологического предпринимательства с учетом требований стандартизации подготовки документации Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Готов участвовать в осуществлении руководства рабочей группой технических писателей на основе методов технологического предпринимательства с учетом требований стандартизации подготовки документации но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Готов участвовать в осуществлении руководства рабочей группой технических писателей на основе методов технологического предпринимательства с учетом требований стандартизации подготовки документации свободно оперирует приобретенными знаниями.

ПК-6.3 Участвует в руководстве рабочей группой технических писателей с использованием инструментальной среды разработки технической документации	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Участвует в руководстве рабочей группой технических писателей с использование м инструменталь ной среды разработки технической документации	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Участвует в руководстве рабочей группой технических писателей с использование м инструменталь ной среды разработки технической документации Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточност ь знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Участвует в руководстве рабочей группой технических писателей с использование м инструменталь ной среды разработки технической документации но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Участвует в руководстве рабочей группой технических писателей с использование м инструменталь ной среды разработки технической документации свободно оперирует приобретенным и знаниями.
ПК-8 Способен осуществлять управление программно-аппаратными средствами информационных служб инфокоммуникационной системы организации				
Индуктор достижения компетенции	**Критерии оценивания**			
	2	**3**	**4**	**5**

ПК-8.1 Понимает методы управления программно-аппаратными средствами информационных служб инфокоммуникационной системы организации	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Понимает методы управления программно-аппаратными средствами информационных служб инфокоммуникационной системы организации	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Понимает методы управления программно-аппаратными средствами информационных служб инфокоммуникационной системы организации Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Понимает методы управления программно-аппаратными средствами информационных служб инфокоммуникационной системы организации но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Понимает методы управления программно-аппаратными средствами информационных служб инфокоммуникационной системы организации свободно оперирует приобретенными знаниями.

ПК-8.2 Готов осуществлять управление доступом к программно-аппаратным средствам, мониторинг событий, возникающих в процессе работы, протоколирование событий, возникающих в процессе эксплуатации	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Готов осуществлять управление доступом к программно-аппаратным средствам, мониторинг событий, возникающих в процессе работы, протоколирование событий, возникающих в процессе эксплуатации	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Готов осуществлять управление доступом к программно-аппаратным средствам, мониторинг событий, возникающих в процессе работы, протоколирование событий, возникающих в процессе эксплуатации Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Готов осуществлять управление доступом к программно-аппаратным средствам, мониторинг событий, возникающих в процессе работы, протоколирование событий, возникающих в процессе эксплуатации но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Готов осуществлять управление доступом к программно-аппаратным средствам, мониторинг событий, возникающих в процессе работы, протоколирование событий, возникающих в процессе эксплуатации свободно оперирует приобретенными знаниями.

ПК-8.3 Участвует в управлении программно-аппаратными средствами: конфигурирует периферийные устройства, абонентские устройства инвентаризации периферийных и абонентских технических средств	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Участвует в управлении программно-аппаратными средствами: конфигурирует периферийные устройства, абонентские устройства инвентаризации периферийных и абонентских технических средств	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Участвует в управлении программно-аппаратными средствами: конфигурирует периферийные устройства, абонентские устройства инвентаризации периферийных и абонентских технических средств Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Участвует в управлении программно-аппаратными средствами: конфигурирует периферийные устройства, абонентские устройства инвентаризации периферийных и абонентских технических средств но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Участвует в управлении программно-аппаратными средствами: конфигурирует периферийные устройства, абонентские устройства инвентаризации периферийных и абонентских технических средств свободно оперирует приобретенным и знаниями.
ПК-9 Способен выполнять разработку технических документов, адресованных специалисту по информационным технологиям				
Индуктор достижения компетенции	**Критерии оценивания**			
	2	**3**	**4**	**5**

ПК-9.1 Знаком с понятием жизненного цикла информационной системы, классификацией программных документов по фазам жизненного цикла информационной системы, классификацией стандартов при разработке информационных систем	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Знаком с понятием жизненного цикла информационной системы, классификацией программных документов по фазам жизненного цикла информационной системы, классификацией стандартов при разработке информационных систем	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Знаком с понятием жизненного цикла информационной системы, классификацией программных документов по фазам жизненного цикла информационной системы, классификацией стандартов при разработке информационных систем Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Знаком с понятием жизненного цикла информационной системы, классификацией программных документов по фазам жизненного цикла информационной системы, классификацией стандартов при разработке информационных систем но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Знаком с понятием жизненного цикла информационной системы, классификацией программных документов по фазам жизненного цикла информационной системы, классификацией стандартов при разработке информационных систем свободно оперирует приобретенными знаниями.

ПК-9.2 Понимает основы разработки технических документов, адресованных специалисту по информационным технологиям, знает правила организации интервью с пользователями и разработчиками информационной системы, правила организации семинаров с пользователями и разработчиками информационной системы, правила организации фокус-группы при разработке информационной системы, правила организации наблюдения за предметной областью информационной системы, правила создания опросных листов для разработчиков информационной системы	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Понимает основы разработки технических документов, адресованных специалисту по информационным технологиям, знает правила организации интервью с пользователями и разработчиками информационной системы, правила организации семинаров с пользователями и разработчиками информационной системы, правила организации фокус-группы при разработке информационной системы, правила организации наблюдения за предметной областью информационной системы, правила создания опросных листов для разработчиков информационной системы	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Понимает основы разработки технических документов, адресованных специалисту по информационным технологиям, знает правила организации интервью с пользователями и разработчиками информационной системы, правила организации семинаров с пользователями и разработчиками информационной системы, правила организации фокус-группы при разработке информационной системы, правила организации наблюдения за предметной областью информационной системы, правила создания опросных листов для разработчиков информационной системы Допускаются значительные ошибки, проявляется	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Понимает основы разработки технических документов, адресованных специалисту по информационным технологиям, знает правила организации интервью с пользователями и разработчиками информационной системы, правила организации семинаров с пользователями и разработчиками информационной системы, правила организации фокус-группы при разработке информационной системы, правила организации наблюдения за предметной областью информационной системы, правила создания опросных листов для разработчиков информационной системы но допускаются незначительные ошибки, неточности,	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Понимает основы разработки технических документов, адресованных специалисту по информационным технологиям, знает правила организации интервью с пользователями и разработчиками информационной системы, правила организации семинаров с пользователями и разработчиками информационной системы, правила организации фокус-группы при разработке информационной системы, правила организации наблюдения за предметной областью информационной системы, правила создания опросных листов для разработчиков информационной системы свободно оперирует приобретенным и знаниями.

		недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	затруднения при аналитических операциях.	
ПК-9.3 Разрабатывает техническую документацию, адресованную специалисту по информационным технологиям, создает руководство оператора, администратора, системного администратора, руководство программиста, системного программиста	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Разрабатывает техническую документацию, адресованную специалисту по информационным технологиям, создает руководство оператора, администратора, системного администратора, руководство программиста, системного программиста	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Разрабатывает техническую документацию, адресованную специалисту по информационным технологиям, создает руководство оператора, администратора, системного администратора, руководство программиста, системного программиста Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Разрабатывает техническую документацию, адресованную специалисту по информационным технологиям, создает руководство оператора, администратора, системного администратора, руководство программиста, системного программиста но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Разрабатывает техническую документацию, адресованную специалисту по информационным технологиям, создает руководство оператора, администратора, системного администратора, руководство программиста, системного программиста свободно оперирует приобретенными знаниями.

Шкала оценивания результатов промежуточной аттестации и их описание:

Форма промежуточной аттестации: экзамен.

Шкала оценивания	Балл	Описание
Отлично	5	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся демонстрирует полное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, свободно применяет их в ситуациях повышенной сложности.
Хорошо	4	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся демонстрирует частичное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей: знания, умения и навыки освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
Удовлетворительно	3	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, умений, навыков по ряду показателей, Обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.
Неудовлетворительно	2	Не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или явную недостаточность знаний, умений, навыков в соответствие с приведенными показателями.

7.3. Типовые контрольные задания промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю).

Экзаменационные вопросы (задания)

1. Понятие «Технологическая платформа 1С:Предприятие». Назначение, версии, совместимость версий, примеры использования.
2. Конфигурация и ее назначение. Отличие понятия «конфигурация» от «платформы».
3. Архитектура системы. Выгрузка данных информационной базы. Шаблоны конфигураций.
4. Лицензирование прикладных решений, построенных на платформе «1С:Предприятие» версии 8. Виды поставок типовых конфигураций.
5. Три вида информации на предприятии и объекты, обеспечивающие учет и обработку каждого из них.
6. Понятия «конфигурация» и «информационная база». Учебная версия платформы.
7. Структура конфигурации. Основные виды метаданных.
8. Конфигурация базы данных и конфигурация разработчика. Обновление конфигурации.
9. Пользователи системы. Командный интерфейс, подсистемы и роли. Функциональные опции.
10. Константы и справочники: стандартные реквизиты и возможности настройки.
11. Иерархия, подчиненность и табличные части в справочниках.
12. Перечисление. Особенности данного типа данных для разработчика и пользователей.
13. Предопределенные события объектов конфигурации. Параметры событий. Отмена действия, запрошенного пользователем. Транзакции.
14. Модуль менеджера объекта и модуль объекта. Директивы исполнения процедур и функций.
15. Примитивные типы данных: число, строка, дата, булево, тип. Настройки каждого типа данных и особенности хранения в БД.
16. Коллекции значений: массивы, структуры, соответствия, таблицы значений.
17. Документы и журналы документов. Структура, стандартные реквизиты. Итоги.
18. Состояния документов. События, вызываемые при смене состояний. Возможность

отмены действия, запрошенного пользователем. Транзакции.

19. Механизм ввода на основании. Нумераторы. Последовательности.

20. Регистры сведений. Структура, стандартные реквизиты. Регистраторы и периодичность.

21. Регистры накопления. Структура, стандартные реквизиты и типы данных. Регистраторы.

22. Регистры бухгалтерии. Планы счетов. Структура этих объектов и основные задачи бухгалтерского учета.

23. Регистры расчета. Структура регистра и основные задачи расчета заработной платы, решаемые с его помощью.

24. Обращение и выборка данных из регистров сведений и накопления без использования запросов.

25. Запросы. Структура запроса.

26. Источники данных для запросов. Реальные и виртуальные таблицы.

27. Агрегатные функции в запросах. Конструкции для выбора значения по условию. Обработка NULL-значений.

28. Вложенные запросы, временные таблицы, пакеты запросов. Параметры связывания таблиц.

29. Система компоновки данных. Структура системы, основные возможности и параметры настройки.

30. Параметры отчетов в системе компоновки данных. Свойства параметров.

31. Механизмы анализа данных.

32. Внешние отчеты и обработки. Структура внешних обработок.

Задания для проверки достижения индикаторов

Работа 1. Создание файла внешней обработки с формой экранного представления; написание простейшей процедуры с арифметическим выражением, запускаемой кнопкой инструментальной панели формы; вызов процедуры из другой процедуры; написание процедуры с условием; написание процедуры с циклом.

Работа 2. Создание файла внешней обработки с формой, соответствующей заданному эскизу; написание структуры модуля обработки событий и переменных, ориентируясь на логику следующего бизнес-процесса: принять заказ от клиента; рассчитать сумму заказа; определить скидку. Размер скидки назначить с суммы более 100 руб. - 5%, с суммы более 500 руб. - 10%; рассчитать сумму заказа со скидкой; выделить из суммы заказа НДС = 18%;

сообщить клиенту сумму к оплате со скидкой и сумму НДС; рассчитать накопленную сумму полученного НДС.

Работа 3. Создание файла внешней обработки с полями для реквизитов с типами данных число, строка, дата; написание процедуры, преобразующей число в строку, строку в число, дату в строку, строку в дату; путем ввода разных значений изучение правила преобразования переменных и правила написания литералов; создать еще одного файла внешней обработки и записать процедуры с циклами "Пока", "Для"; в циклах применять слова, как переменные.

Работа 4. Создание файла внешней обработки с тремя реквизитами; создание в форме объекта "Табличное поле" с колонками "Номер", "Реквизит1", "Реквизит2", Реквизит3", "Результат"; создать в форме объекты "Флажок" (с именем "Рассчитать?") и "Поле выбора" (с именем "Множитель"); записать модуль формы для выполнения следующего алгоритма, исполняемого по кнопке "Выполнить": создать значения списка множителей в поле выбора;

проверить, установлен ли флаг "Рассчитать?"; если "Истина", то умножить все значения реквизитов формы обработки на "Множитель" (из поля выбора); в табличном поле отобразить результат умножения каждого значения на множитель и в графе "Результат" показать сумму всех значений.

Работа 5. Создать файл внешней обработки, основная форма которой имеет объект "ПолеСписка"; в свойствах "ПолеСписка" задать "Отображать пометку", "Отображать картинку"; для объекта "ПолеСписка" задать новый тип данных "СписокЗначений"; поставить на форму элемент "Кнопка", при нажатии которой в окне служебных сообщений должно выводиться количество элементов списка и строки списка, помеченные флагом выбора; записать процедуру события "Выбор" с использованием методов "Вставить" и "Удалить".

Работа 6. Создать файл внешней обработки; в форму обработки установить элемент "Кнопка", при нажатии которой переменная получает значения из объекта типа "ТаблицаЗначений"

и выводится в окно служебных сообщений; установить в форму элемент "Табличное поле"; описать структуру табличного поля и вывести в этот элемент формы значения переменной типа "ТаблицаЗначений"; задать свойства форматирования строкам элемента "Табличное поле"; вывести итоговые значения.

7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю).

Контроль качества освоения дисциплины (модуля) включает в себя текущий контроль успеваемости и промежуточную аттестацию обучающихся. Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины (модуля), промежуточная аттестация обучающихся – оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине (модулю) (в том числе результатов курсового проектирования (выполнения курсовых работ).

Процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю), в том числе процедуры текущего контроля успеваемости и порядок проведения промежуточной аттестации обучающихся установлены локальным нормативным актом МАДИ.

Материалы устного и/или письменного опроса

1. Объект "Регистр накопления" относится к объектам.
2. Объект "Таблица значений" относится к объектам.
3. Объект "Справочник" относится к объектам.
4. Объект "Документ" относится к объектам.
5. Объект "Перечисление" относится к объектам.
6. Какое утверждение не относится к метаданным в 1С:Предприятии 8.
7. Какое утверждение не относится к прикладным данным объектного типа.
8. Какое утверждение относится к прикладным данным необъектного типа.
9. Какое утверждение не относится к особенностям встроенного языка.
10. Что такое отчеты в 1С Предприятии.
11. Что такое обработки в 1С Предприятии.
12. Что такое справочники в 1С Предприятии.
13. Что такое константы в 1С Предприятии.
14. Что такое документы в 1С Предприятии.
15. Какое состояние не может принимать документ в 1С:Предприятии 8.
16. Какие операции производятся с документом при нажатии на кнопку "Ок".
17. Какой объект не относятся к необъектным данным.
18. Какой объект относятся к объектным данным.
19. Какой примитивный тип отсутствует в 1С:Предприятии 8.
20. Какой результат выполнения функции "Булево(23)" будет возвращен системой.
21. Какой результат выполнения функции "Дата("12011226012536")" будет возвращен системой.
22. В какой тип данных не может быть преобразован тип Дата.
23. Какой функциональностью не обладает регистр сведений.
24. Регистры накопления могут быть следующих типов.
25. Движения по регистрам могут.
26. Каким образом нельзя заполнить новый документ.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Перечень основной и дополнительной литературы, в том числе:

а) основная литература:

1. Дадян Э.Г. Разработка бизнес-приложений на платформе «1С:Предприятие» : учебное пособие / Э.Г. Дадян. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 305 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-016972-9. - Текст : электронный.

2. Даева С.Г. Основы разработки корпоративных информационных систем на платформе 1С: Предприятие 8.3 : учебно-методическое пособие / С. Г. Даева. — Москва : РТУ МИРЭА, 2020. — 74 с. — Текст : электронный

3. Основы бережливого производства : учебное пособие / М.Р. Рогулина, И.Г. Смирнова, О.В. Курчий [и др.]. — Москва : ИНФРА-М, 2024. — 170 с.

б) дополнительная литература:

1. Мильнер Б.З. Инновационное развитие: экономика, интеллектуальные ресурсы, управление знаниями : монография / под ред. Б.З. Мильнера. — М. : ИНФРАМ, 2018. — 624 с. — (Научная мысль).

2. Брагинский А.И. Электронный документооборот и электронный обмен данными : метод. указ. к лаб. работам по направлению подготовки "Информ. технологии на трансп.". Ч. 2 / А.И. Брагинский, В.Б. Голубкова, А.Г. Москалев ; МАДИ .— М. : МАДИ, 2017 .— 52 с. : ил., табл., схемы .— Авторы-преподаватели МАДИ .— Библиогр.: с. 51.

3. Рогов О.Б. Методы описания моделирования бизнес-процессов и технологий в промышленности, строительстве и образовании : Сб. науч. трудов. № 3/47 / Ред. кол.: А.Б. Николаев, А.М. Васьковский, О.Б. Рогов ; МАДИ .— М. : МАДИ, 2010 .— 166 с. : ил.

4. Бороненкова С.А. Комплексный финансовый анализ в управлении предприятием: Учебное пособие / С.А. Бороненкова, М.В. Мельник. - М.: Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 336 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат) (Переплёт 7БЦ) ISBN 978-5-00091127-3

в) ресурсы сети «Интернет», программное обеспечение и информационно-справочные системы:

1. Научно-техническая библиотека МАДИ
2. Электронно-библиотечная система Znanium.com
3. Электронно-библиотечная система издательства "Лань"

8.2. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельного работы обучающихся по дисциплине (модулю)

В перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю) входят:

• конспект лекций по дисциплине (модулю);

• методические материалы практических (семинарских) занятий.

Данные методические материалы входят в состав методических материалов образовательной программы.

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий	Перечень оборудования и технических средств обучения
1	435	Учебная доска, стол 1 тумбовый, стол ученический (8 шт), стенд (6 шт), стулья (16 посадочных мест). Оборудование: компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ВФ МАДИ

2	440	Учебная мебель: стол ученический (8 шт), стол компьютерный (2 шт), стулья - 10 шт. (10 посадочных мест). Оборудование: компьютер -10 шт., мультимедийное оборудование с аксессуарами. Бесплатный доступ к научно-технической библиотеке МАДИ, ЭБС «Лань», «Znanium», Электронно-библиотечной системе для учебных заведений «BOOK.ru». Доступ к справочно-правовым системам: «КонсультантПлюс».

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Лекции

Главное в период подготовки к лекционным занятиям – научиться методам самостоятельного умственного труда, сознательно развивать свои творческие способности и овладевать навыками творческой работы. Для этого необходимо строго соблюдать дисциплину учебы и поведения. Четкое планирование своего рабочего времени и отдыха является необходимым условием для успешной самостоятельной работы.

В основу его нужно положить рабочие программы изучаемых в семестре дисциплин. Ежедневной учебной работе обучающемуся следует уделять не менее 9 часов своего времени, т.е. при шести часах аудиторных занятий самостоятельной работе необходимо отводить не менее 3 часов.

Каждому обучающемуся следует составлять еженедельный и семестровый планы работы, а также план на каждый день. С вечера всегда надо распределять работу на завтрашний день. В конце каждого дня целесообразно подводить итог работы: тщательно проверить, все ли выполнено по намеченному плану, не было ли каких-либо отступлений, а если были, по какой причине это произошло. Нужно осуществлять самоконтроль, который является необходимым условием успешной учебы. Если что-то осталось невыполненным, необходимо изыскать время для завершения этой части работы, не уменьшая объема недельного плана.

Самостоятельная работа на лекции.

Слушание и запись лекций – сложный вид аудиторной работы. Внимательное слушание и конспектирование лекций предполагает интенсивную умственную деятельность обучающегося. Краткие записи лекций, их конспектирование помогает усвоить учебный материал. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное, основное и сделано это самим обучающимся.

Не надо стремиться записать дословно всю лекцию. Такое «конспектирование» приносит больше вреда, чем пользы. Запись лекций рекомендуется вести по возможности собственными формулировками. Желательно запись осуществлять на одной странице, а следующую оставлять для проработки учебного материала самостоятельно в домашних условиях.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты, параграфы, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать пункты плана лекции, предложенные преподавателям. Принципиальные места, определения, формулы и другое следует сопровождать замечаниями «важно», «особо важно», «хорошо запомнить» и т.п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек. Лучше если они будут собственными, чтобы не приходилось просить их у однокурсников и тем самым не отвлекать их во время лекции.

Целесообразно разработать собственную «маркографию» (значки, символы), сокращения слов. Не лишним будет и изучение основ стенографии. Работая над конспектом лекций, всегда необходимо использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть знаниями.

Более подробная информация по данному вопросу содержится в методических материалах лекционного курса по дисциплине (модулю), входящих в состав образовательной программы.

Практические (семинарские) занятия

Подготовку к каждому практическому занятию каждый обучающийся должен начать с ознакомления с планом занятия, который отражает содержание предложенной темы. Практическое

задание необходимо выполнить с учетом предложенной преподавателем инструкции (устно или письменно). Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

Результат такой работы должен проявиться в способности обучающегося свободно ответить на теоретические вопросы практического занятия и участии в коллективном обсуждении вопросов изучаемой темы, правильном выполнении практических заданий.

Структура практического занятия

В зависимости от содержания и количества отведенного времени на изучение каждой темы практическое занятие состоит из трёх частей:

1. Обсуждение теоретических вопросов, определенных программой дисциплины.
2. Выполнение практического задания с последующим разбором полученных результатов или обсуждение практического задания, выполненного дома, если это предусмотрено рабочей программой дисциплины (модуля).
3. Подведение итогов занятия.

Обсуждение теоретических вопросов проводится в виде фронтальной беседы со всей группой и включает в себя выборочную проверку преподавателем теоретических знаний обучающихся.

Преподавателем определяется его содержание практического задания и дается время на его выполнение, а затем идет обсуждение результатов. Если практическое задание должно было быть выполнено дома, то на занятии преподаватель проверяет его выполнение (устно или письменно).

Подведением итогов заканчивается практическое занятие. Обучающимся должны быть объявлены оценки за работу и даны их четкие обоснования.

Работа с литературными источниками

В процессе подготовки к практическим занятиям, обучающимся необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной учебно-методической (а также научной и популярной) литературы. Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной и популярной литературой, материалами периодических изданий и Интернета, статистическими данными является наиболее эффективным методом получения знаний и позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, а также способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формируя у обучающихся свое отношение к конкретной проблеме.

Более глубокому раскрытию вопросов способствует знакомство с дополнительной литературой, рекомендованной преподавателем по каждой теме практического занятия, что позволяет обучающимся проявить свою индивидуальность, выявить широкий спектр мнений по изучаемой проблеме.

Более подробная информация по данному вопросу содержится в методических материалах практических занятий по дисциплине (модулю), входящих в состав образовательной программы.

Промежуточная аттестация

Каждый учебный семестр заканчивается сдачей зачетов (по окончании семестра) и экзаменов (в период экзаменационной сессии). Подготовка к сдаче зачетов и экзаменов является также самостоятельной работой обучающегося. Основное в подготовке к промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) – повторение всего учебного материала дисциплины, по которому необходимо сдавать зачет или экзамен.

Только тот обучающийся успевает, кто хорошо усвоил учебный материал. Если обучающийся плохо работал в семестре, пропускал лекции (если лекции предусмотрены учебным планом), слушал их невнимательно, не конспектировал, не изучал рекомендованную литературу, то в процессе подготовки к сессии ему придется не повторять уже знакомое, а заново в короткий срок изучать весь учебный материал. Все это зачастую невозможно сделать из-за нехватки времени.

Для такого обучающегося подготовка к зачету или экзамену будет трудным, а иногда и непосильным делом, а конечный результат – академическая задолженность, и, как следствие, возможное отчисление.

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО).

Рабочая программа дисциплины (модуля) рассмотрена на заседании кафедры Информатика и технологии транспортных процессов.

№ п/п	ФИО	Подпись
1	доцент И и ТТП, к.п.н. Петрова А.В.	

Рабочая программа дисциплины(модуля) рассмотрена на заседании учёного совета факультета Факультет автомобильных дорог и транспорта .

МОСКОВСКИЙ АВТОМОБИЛЬНО-ДОРОЖНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ (МАДИ)
ПРИВОЛЖСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ) МАДИ

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Б1.В.07 Системный анализ и принятие решений

Направление подготовки/специальности
09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность (профиль, специализация) образовательной программы
Автоматизированные системы обработки информации и управления в отраслях транспортно-дорожного комплекса

Квалификация
Бакалавр

Форма обучения
очно-заочная

Чебоксары, 2026

1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В результате освоения данной дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать	Наименование индуктора достижения компетенции
ПК-1	Способен выполнять работы и управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес -процессы	ПК-1.1 Знаком с методикой выполнения работ и управления бизнес процессами работ по созданию (модификации) и поддержки этапов жизненного цикла информационных систем
		ПК-1.2 Осуществляет выбор методик по выполнению работы и управлению работами по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем с учётом решаемых задач
		ПК-1.3 Выполняет работы и управляет работами по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем на основе инструментальных средств поддержки бизнес процессов
ПК-13	Способен организовать выполнение научно-исследовательских работ по закрепленной тематике, организовать проведение работ по выполнению научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ	ПК-13.1 Знаком с методической системой научных исследований
		ПК-13.2 Готов участвовать в организации выполнения научно-исследовательских работ с учётом методики постановки научной проблемы на основе вскрытия противоречий между имеющимися на данный момент знаниями об объекте исследования и знаниями необходимыми для практического решения задачи
		ПК-13.3 Участвует в организации выполнения научно-исследовательских работ по закрепленной тематике. Проведение научного исследования (теоретические и экспериментальные работы)

Трудоёмкость дисциплины (модуля): 5 З.Е.

Форма промежуточной аттестации: Экзамен.

Формы текущего контроля успеваемости: устный / письменный опрос;отчет по лабораторной работе .

Разделы дисциплины (модуля), виды занятий и формируемые компетенции по разделам дисциплины (модуля):

№ п/п	Наименование раздела	Л	ЛР	ПЗ	СР	Всего часов (без контроля)	Формируемые компетенции
1	Системный анализ и принятие решений						
1.1	Структура курса. Принятие решений при различных видах неопределенности	1	2	2	13	18	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-13.1, ПК-13.2, ПК-13.3
1.2	Случайные вектора. Основные понятия и определения. Линейное преобразование случайных векторов. Матричные операторы	1	2	0	10	13	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-13.1, ПК-13.2, ПК-13.3
1.3	Многомерное нормальное распределение. Модели прогноза случайных векторов. Теорема о нормальной корреляции	1	2	0	3	6	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-13.1, ПК-13.2, ПК-13.3
1.4	Модели регрессионного анализа. МНК-оценки параметров. Анализ выбросов	1	4	2	3	10	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-13.1, ПК-13.2, ПК-13.3
1.5	Построение прогнозов и анализ качества линейных регрессионных моделей. Нелинейная, пошаговая и гребневая регрессия	1	2	2	3	8	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-13.1, ПК-13.2, ПК-13.3
1.6	Факторное планирование эксперимента. Оптимальность планов. Полные и дробные факторные планы 2m-n. Трехуровневые планы.	1	2	2	3	8	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-13.1, ПК-13.2, ПК-13.3
1.7	Многомерные методы анализа. Представление многомерных данных. Факторный анализ. Кластерный анализ	1	4	2	3	10	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-13.1, ПК-13.2, ПК-13.3
1.8	Дискриминантный анализ. Дисперсионный анализ	1	2	2	3	8	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-13.1, ПК-13.2, ПК-13.3
1.9	Методы оптимизации и стохастической аппроксимации в задачах принятия решений. Приложения статистической ТПР. Методы стохастического сетевого планирования. Методы и модели управления запасами	1	6	0	3	10	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-13.1, ПК-13.2, ПК-13.3
1.10	Нечеткие множества. Операции над нечеткими множествами. Принцип обобщения	1	2	2	3	8	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-13.1, ПК-13.2, ПК-13.3
1.11	Нечеткие отношения. Операции над нечеткими отношениями. Композиция нечетких отношений	1	2	0	3	6	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-13.1, ПК-13.2, ПК-13.3
1.12	Принятие решений при нечетком отношении предпочтения. Нечеткие цели.	1	0	0	3	4	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-13.1, ПК-13.2, ПК-13.3
1.13	Общая задача нечеткого математического программирования	1	0	0	4	5	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-13.1, ПК-13.2, ПК-13.3

1.14	Задачи и методы теории выбора. Шкалирование. Свертка критериев	1	0	0	4	5	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-13.1, ПК-13.2, ПК-13.3
1.15	Процедуры многокритериальной оптимизации	1	2	2	4	9	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-13.1, ПК-13.2, ПК-13.3
1.16	Процедуры экспертного оценивания в задачах принятия решений. Методы обработки экспертной информации	1	2	1	4	8	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-13.1, ПК-13.2, ПК-13.3
1.17	Задачи ранжирования. Функции выбора	1	0	0	6,5	44	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-13.1, ПК-13.2, ПК-13.3
Всего часов:		17	34	17	75,5	180	

2. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целью освоения дисциплины является формирование у обучающихся компетенций в соответствии с требованиями ФГОС и образовательной программы.

Задачами освоения дисциплины являются:

- приобретение обучающимися знаний, умений, навыков и (или) опыта профессиональной деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в соответствии с учебным планом и календарным графиком учебного процесса;
- оценка достижения обучающимися планируемых результатов обучения как этапа формирования соответствующих компетенций.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина (модуль) реализуется в рамках части, формируемой участниками образовательных отношений программы «Дисциплины (модули)» учебного плана.

Результаты обучения, достигнутые по итогам освоения данной дисциплины (модуля) являются необходимым условием для успешного обучения по следующим дисциплинам (модулям), практикам:

Управление ресурсами предприятия
Организация и управление предприятиями
Генеративные модели в профессиональной деятельности
Технологическое предпринимательство
Технологии разработки приложений для мобильных устройств
Системы реального времени
Проектирование и моделирование цифровых объектов транспортно-дорожного комплекса
Производственная практика
Преддипломная практика
Эксплуатационная практика
Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

4. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения данной дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать	Наименование индуктора достижения компетенции

ПК-1	Способен выполнять работы и управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес -процессы	ПК-1.1 Знаком с методикой выполнения работ и управления бизнес процессами работ по созданию (модификации) и поддержки этапов жизненного цикла информационных систем
		ПК-1.2 Осуществляет выбор методик по выполнению работы и управлению работами по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем с учётом решаемых задач
		ПК-1.3 Выполняет работы и управляет работами по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем на основе инструментальных средств поддержки бизнес процессов
ПК-13	Способен организовать выполнение научно-исследовательских работ по закрепленной тематике, организовать проведение работ по выполнению научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ	ПК-13.1 Знаком с методической системой научных исследований
		ПК-13.2 Готов участвовать в организации выполнения научно-исследовательских работ с учётом методики постановки научной проблемы на основе вскрытия противоречий между имеющимися на данный момент знаниями об объекте исследования и знаниями необходимыми для практического решения задачи
		ПК-13.3 Участвует в организации выполнения научно-исследовательских работ по закрепленной тематике. Проведение научного исследования (теоретические и экспериментальные работы)

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы.

Общий объём (трудоемкость) дисциплины (модуля) составляет 5 зачетных единиц (З.Е.).

Вид учебной работы	Трудоемкость дисциплины, академ. часов:				Семестры (кол-во недель в семестре)
	В	се	В	В	Семестр 7

		о	том числе в форме практической подготовки	том числе в интерактивной форме	Всего	Контактная работа	Самостоятельная работа
Учебная работа (без контроля), всего:		**69,5**	**2**		**180**	**70**	**75,5**
в том числе:							
	Лекционные занятия (Лек)	**17**			**17**	**17**	
	Лабораторные занятия (Лаб)	**34**	**2**		**34**	**34**	
	Практические занятия (Пр)	**17**			**17**	**17**	
	Другие виды самостоятельной работы				**75,5**		**75,5**
Контактная работа		**2**			**2**	**2**	
Промежуточная аттестация (Ка)		**1,5**			**1,5**		
Внеаудиторная контактактная работа(Кс)		**0,5**			**0,5**		
Контроль, всего:		**34,5**			**34,5**		
Форма промежуточной					**Эк**		
Общая трудоемкость, ч.		**180**			**180**		
Общая трудоемкость, З.Е.		**5**			**5**		

5.2. Разделы дисциплины (модуля), виды занятий и формируемые компетенции по разделам дисциплины (модуля).

№ п/п	Наименование раздела	Л	ЛР	ПЗ	СР	Всего часов (без контроля)	Формируемые компетенции
1	Системный анализ и принятие решений						
1.1	Структура курса. Принятие решений при различных видах неопределенности	1	2	2	13	18	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-13.1, ПК-13.2, ПК-13.3
1.2	Случайные вектора. Основные понятия и определения. Линейное преобразование случайных векторов. Матричные операторы	1	2	0	10	13	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-13.1, ПК-13.2, ПК-13.3

1.3	Многомерное нормальное распределение. Модели прогноза случайных векторов. Теорема о нормальной корреляции	1	2	0	3	6	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-13.1, ПК-13.2, ПК-13.3
1.4	Модели регрессионного анализа. МНК-оценки параметров. Анализ выбросов	1	4	2	3	10	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-13.1, ПК-13.2, ПК-13.3
1.5	Построение прогнозов и анализ качества линейных регрессионных моделей. Нелинейная, пошаговая и гребневая регрессия	1	2	2	3	8	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-13.1, ПК-13.2, ПК-13.3
1.6	Факторное планирование эксперимента. Оптимальность планов. Полные и дробные факторные планы 2m-n. Трехуровневые планы.	1	2	2	3	8	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-13.1, ПК-13.2, ПК-13.3
1.7	Многомерные методы анализа. Представление многомерных данных. Факторный анализ. Кластерный анализ	1	4	2	3	10	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-13.1, ПК-13.2, ПК-13.3
1.8	Дискриминантный анализ. Дисперсионный анализ	1	2	2	3	8	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-13.1, ПК-13.2, ПК-13.3
1.9	Методы оптимизации и стохастической аппроксимации в задачах принятия решений. Приложения статистической ТПР. Методы стохастического сетевого планирования. Методы и модели управления запасами	1	6	0	3	10	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-13.1, ПК-13.2, ПК-13.3
1.10	Нечеткие множества. Операции над нечеткими множествами. Принцип обобщения	1	2	2	3	8	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-13.1, ПК-13.2, ПК-13.3
1.11	Нечеткие отношения. Операции над нечеткими отношениями. Композиция нечетких отношений	1	2	0	3	6	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-13.1, ПК-13.2, ПК-13.3
1.12	Принятие решений при нечетком отношении предпочтения. Нечеткие цели.	1	0	0	3	4	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-13.1, ПК-13.2, ПК-13.3
1.13	Общая задача нечеткого математического программирования	1	0	0	4	5	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-13.1, ПК-13.2, ПК-13.3
1.14	Задачи и методы теории выбора. Шкалирование. Свертка критериев	1	0	0	4	5	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-13.1, ПК-13.2, ПК-13.3
1.15	Процедуры многокритериальной оптимизации	1	2	2	4	9	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-13.1, ПК-13.2, ПК-13.3
1.16	Процедуры экспертного оценивания в задачах принятия решений. Методы обработки экспертной информации	1	2	1	4	8	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-13.1, ПК-13.2, ПК-13.3
1.17	Задачи ранжирования. Функции выбора	1	0	0	6,5	44	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-13.1, ПК-13.2, ПК-13.3
Всего часов:		17	34	17	75,5	180	

5.3. Содержание дисциплины.

Структура курса. Принятие решений при различных видах неопределенности

Приводится структура курса. В качестве неопределенностей рассматриваются вероятностные и лингвистические. Также приводятся основные позиции теории выбора, когда неопределенность связана с многокритериальностью. Базовыми теориями являются теория вероятностей и линейная и матричная алгебра

Случайные вектора. Основные понятия и определения. Линейное преобразование случайных векторов. Матричные операторы

Аксиоматическое построение основ теории вероятностей отправляется от основных свойств вероятностей, определенных в классическом и статистическом подходе. В лекции приводятся основные определения случайного вектора, его характеристик (математическое ожидание и дисперсионная матрица). Рассматривается модель линейного преобразования случайного вектора

Многомерное нормальное распределение. Модели прогноза случайных векторов. Теорема о нормальной корреляции

Гауссовские случайные величины играют исключительно важную роль в теории вероятности и математической статистике. Объясняется это, прежде всего, справедливостью центральной предельной теоремы. Согласно этой теореме нормальное распределение носит универсальный характер в том смысле, что распределение суммы большого числа независимых случайных величин хорошо аппроксимируется этим распределением. В лекции показано как им образом можно использовать теорему о нормальной корреляции для прогнозирования случайных векторов.

Модели регрессионного анализа. МНК-оценки параметров. Анализ выбросов

Общее назначение множественной регрессии состоит в анализе связи между несколькими независимыми переменными и зависимой переменной. Модели простой и множественной регрессии могут быть использованы как для аппроксимации экспериментальных данных, так и прогнозирования на некоторую заданную область. В лекции приводятся основные соотношения для получения МНК-оценок параметров регрессионных моделей

Построение прогнозов и анализ качества линейных регрессионных моделей. Нелинейная, пошаговая и гребневая регрессия

В лекции рассмотрены вопросы оценки адекватности регрессионных моделей. Водится понятие коэффициентов множественной и частной корреляции. В плане обобщения приводится схемы общей функциональной нелинейной зависимости и алгоритмы вычисления МНК-оценок, которые предполагают использование численных методов поисковой оптимизации

Факторное планирование эксперимента. Оптимальность планов. Полные и дробные факторные планы 2m-n. Трехуровневые планы.

Методы планирования эксперимента (или активного эксперимента) направлены на решение задачи оптимизации восстановления зависимостей и выявления значимых факторов, которые влияют на некоторую исследуемую экспериментально получаемую величину. Рассмотрены как двухуровневые, так и трёхуровневые планы

Многомерные методы анализа. Представление многомерных данных. Факторный анализ. Кластерный анализ

Многомерные методы анализа экспериментальных данных служат как для визуального представления, так и для выявления скрытых зависимостей между множеством

исследуемых переменных. В факторном анализе ищется обобщенная зависимость в виде

латентных факторов. В кластерном анализе эти переменные служат для разбиения всего множества объектов на классы

Дискриминантный анализ. Дисперсионный анализ

В лекции рассматриваются дискриминантные методы многомерного анализа, которые

направлены на решение вопросов классификации исследуемого множества объектов. Кроме того, приводятся основные положения дисперсионного анализа, который исследуется значимость влияния качественных факторов

Методы оптимизации и стохастической аппроксимации в задачах принятия решений. Приложения статистической ТПР. Методы стохастического сетевого планирования. Методы и модели управления запасами

В лекции рассматривается постановка задач параметрического синтеза, которые заключаются в выборе значений варьируемых параметров, доставляющих экстремум целевой функции. Область значений варьируемых параметров определяется в соответствии

с возможностями изменения исследуемой системы. В плане приложений рассмотрены

теоретические аспекты сетевого планирования и моделей управления запасами, для которых предполагается использовать методы планирования эксперимента и оптимизации

Нечеткие множества. Операции над нечеткими множествами. Принцип обобщения

В отличие от вероятностных неопределенностей теория нечетких множеств рассматривает неопределенность, связанную с субъективной оценкой эксперта по поводу принадлежности объекта некоторой группе, что не предполагает статистической повторяемости событий.

Нечеткие отношения. Операции над нечеткими отношениями. Композиция нечетких отношений

На этой лекции продолжается обобщение понятия обычной, четкой математики на нечеткий случай. Определены понятия нечеткого отображения, образа и прообраза нечеткого множества при нечетком отображении. Рассмотрены основные операции над нечеткими отношениями, в том числе композиция

Принятие решений при нечетком отношении предпочтения. Нечеткие цели.

На основе обобщения на нечеткий случай понятия отображения, образа и прообраза множеств, введенных в предыдущей лекции, ставится и решается задачу принятия решения в условиях нечеткой информации, направленная на оптимизацию параметров системы

Общая задача нечеткого математического программирования
Общая задача нечеткого математического программирования

Задачи и методы теории выбора. Шкалирование. Свертка критериев

В лекции приводятся основные положения теории выбора, которая направлена на решение многокритериальных задач. Приводятся понятия качественных и количественных шкал описания. Рассматриваются различные варианты сверток критериев.

Процедуры многокритериальной оптимизации

Существует множество процедур многокритериальной оптимизации. В данной лекции рассматривается несколько процедур, которые имеют принципиально различный характер решения данной проблемы, а именно: лексикографического упорядочения, метода идеальной точки, метода последовательных уступок и метода выбора по количеству

доминируемых альтернатив

Процедуры экспертного оценивания в задачах принятия решений. Методы обработки экспертной информации

Бесспорно, совершенно, что для принятия обоснованных решений необходимо опираться на опыт, знания и интуицию специалистов. После второй мировой войны в рамках

кибернетики, теории управления, менеджмента и исследования операций стала развиваться

самостоятельная дисциплина - теория и практика экспертных оценок. Методы экспертных оценок - это методы организации работы со специалистами-экспертами и обработки мнений экспертов. Эти мнения обычно выражены частично в количественной, частично в

качественной форме. Экспертные исследования проводят с целью подготовки информации

для принятия решений ЛПР

Задачи ранжирования. Функции выбора

В лекции рассматриваются вопросы ранжирования альтернатив, когда по известным оценкам мер различия между объектами необходимо получить некоторую количественную

оценку. Кроме того, приводятся основные положения составления функции выбора их свойства и операции над ними

5.4. Тематический план практических (семинарских) занятий.

№ п/п	№ раздела	Темы практических (семинарских) занятий	Трудоемкость, акад.ч.	Формы текущего контроля успеваемости
1	1	Структура курса. Принятие решений при различных видах неопределенности	2	
2	1	Методы прогнозирования по моделям регрессии. Анализ качества регрессионных моделей. Нелинейная, пошаговая и гребневая регрессия	2	
3	1	Основные свойства линейных оценок и использование частных случаев регрессионного оценивания и прогнозирования	2	
4	1	Факторное планирование эксперимента. Оптимальность планов. Полные и дробные факторные планы 2m-n. Трехуровневые планы	2	
5	1	Многомерные методы анализа. Представление многомерных данных. Анализ главных компонент. Факторный анализ. Кластерный анализ	2	
6	1	Дискриминантный анализ. Дисперсионный анализ	2	
7	1	Операции над нечеткими множествами и нечеткими отношениями	2	
8	1	Процедуры многокритериальной оптимизации	2	

9	1	Процедуры экспертного оценивания	1	

5.5. Тематический план лабораторных работ.

№ п/п	№ раздела	Темы лабораторных работ	Трудоемкость, акад.ч.	Формы текущего контроля успеваемости
1	1	Метод Монте-Карло и генерация основных статистических распределений	2	
2	1	Линейное преобразование случайных векторов. Генерация случайного вектора с заданной дисперсионной матрицей	2	
3	1	Метод прогнозирования случайных векторов на основе теоремы о нормальной корреляции	2	
4	1	Генерация данных по модели простой регрессии. Взаимосвязь дисперсии ошибки и коэффициента корреляции простой регрессии	2	
5	1	Генерация данных по модели множественной регрессии	2	
6	1	Генерация данных по моделям нелинейной регрессии	2	
7	1	Факторное планирование эксперимента. Оптимальность планов. Полные и дробные факторные планы 2m-n. Трехуровневые планы	2	
8	1	Факторный анализ	2	
9	1	Кластерный анализ.	2	
10	1	Дисперсионный анализ.	2	
11	1	Модель оптимизации и стохастической аппроксимации	2	
12	1	Модель стохастического сетевого планирования	2	
13	1	Модель управления запасами и планирование эксперимента	2	
14	1	Операции над нечеткими переменными	2	
15	1	Операции над нечеткими отношениями. Нечеткое сетевое планирование	2	
16	1	Процедуры многокритериальной оптимизации	2	
17	1	Процедуры экспертного оценивания	2	

6. МАТЕРИАЛЫ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины (модуля) и организуется в соответствии с порядком, определяемым локальными нормативными актами МАДИ. Порядок проведения и система оценок результатов текущего контроля успеваемости установлена локальным нормативным актом МАДИ.

В качестве форм текущего контроля успеваемости по дисциплине (модулю) используются:

№ п/п	Наименование	Сокращение
1	устный / письменный опрос	опрос
2	отчет по лабораторной работе	отчет

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.

В результате освоения данной дисциплины (модуля) формируются следующие компетенции:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать
ПК-1	Способен выполнять работы и управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы
ПК-13	Способен организовать выполнение научно-исследовательских работ по закрепленной тематике, организовать проведение работ по выполнению научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ

В процессе освоения образовательной программы данные компетенции, в том числе их отдельные компоненты, формируются поэтапно в ходе освоения обучающимися дисциплин (модулей), практик в соответствии с учебным планом и календарным графиком учебного процесса в следующем порядке:

ПК-1 Способен выполнять работы и управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы											
Дисциплины (модули), практики	Семестры										Форма промежуточной аттестации
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Общая теория систем					x						Экзамен
Управление ресурсами предприятия								x			Экзамен
Системный анализ и принятие решений							x				Экзамен

Организация и управление предприятиями										x	Экзамен
Генеративные модели в профессиональной деятельности									x		Зачет с оценкой
Технологическое предпринимательство										x	Зачет
Технологии разработки приложений для мобильных устройств									x		Зачет
Проектирование и моделирование цифровых объектов транспортно-дорожного комплекса										x	Зачет
Исследование операций					x						Зачет
Производственная практика										x	Зачет с оценкой
Преддипломная практика										x	Зачет с оценкой
Учебная практика				x				x			Зачет с оценкой
Эксплуатационная практика								x			Зачет с оценкой
Производственная практика						x					Зачет с оценкой
Технологическая (проектно-технологическая) практика						x					Зачет с оценкой
Выполнение и защита выпускной квалификационной работы										x	

ПК-13 Способен организовать выполнение научно-исследовательских работ по закрепленной тематике, организовать проведение работ по выполнению научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ											
Дисциплины (модули), практики	Семестры										Форма промежуточной аттестации
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Системный анализ и принятие решений							x				Экзамен
Системы реального времени									x		Зачет с оценкой
Производственная практика										x	Зачет с оценкой
Преддипломная практика										x	Зачет с оценкой
Учебная практика				x				x			Зачет с оценкой
Эксплуатационная практика								x			Зачет с оценкой
Выполнение и защита выпускной квалификационной работы										x	

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых по итогам освоения данной дисциплины (модуля), описание шкал оценивания.

Показателем оценивания компетенций на различных этапах их формирования является достижение обучающимися планируемых результатов освоения данной дисциплины (модуля).

ПК-1 Способен выполнять работы и управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы				
Индуктор достижения компетенции	**Критерии оценивания**			
	2	**3**	**4**	**5**

ПК-1.1 Знаком с методикой выполнения работ и управления бизнес процессами работ по созданию (модификации) и поддержки этапов жизненного цикла информационных систем	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Знаком с методикой выполнения работ и управления бизнес процессами работ по созданию (модификации) и поддержки этапов жизненного цикла информационных систем	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Знаком с методикой выполнения работ и управления бизнес процессами работ по созданию (модификации) и поддержки этапов жизненного цикла информационных систем Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Знаком с методикой выполнения работ и управления бизнес процессами работ по созданию (модификации) и поддержки этапов жизненного цикла информационных систем но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Знаком с методикой выполнения работ и управления бизнес процессами работ по созданию (модификации) и поддержки этапов жизненного цикла информационных систем свободно оперирует приобретенным и знаниями.

ПК-1.2 Осуществляет выбор методик по выполнению работы и управлению работами по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем с учётом решаемых задач	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Осуществляет выбор методик по выполнению работы и управлению работами по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем с учётом решаемых задач	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Осуществляет выбор методик по выполнению работы и управлению работами по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем с учётом решаемых задач Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Осуществляет выбор методик по выполнению работы и управлению работами по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем с учётом решаемых задач но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Осуществляет выбор методик по выполнению работы и управлению работами по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем с учётом решаемых задач свободно оперирует приобретенным и знаниями.

ПК-1.3 Выполняет работы и управляет работами по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем на основе инструментальных средств поддержки бизнес процессов	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Выполняет работы и управляет работами по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем на основе инструментальных средств поддержки бизнес процессов	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Выполняет работы и управляет работами по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем на основе инструментальных средств поддержки бизнес процессов Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Выполняет работы и управляет работами по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем на основе инструментальных средств поддержки бизнес процессов но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Выполняет работы и управляет работами по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем на основе инструментальных средств поддержки бизнес процессов свободно оперирует приобретенными знаниями.
ПК-13 Способен организовать выполнение научно-исследовательских работ по закрепленной тематике, организовать проведение работ по выполнению научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ				
Индуктор достижения компетенции	**Критерии оценивания**			
	2	**3**	**4**	**5**

ПК-13.1 Знаком с методической системой научных исследований	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Знаком с методической системой научных исследований	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Знаком с методической системой научных исследований Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Знаком с методической системой научных исследований но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Знаком с методической системой научных исследований свободно оперирует приобретенным и знаниями.

ПК-13.2 Готов участвовать в организации выполнения научно-исследовательских работ с учётом методики постановки научной проблемы на основе вскрытия противоречий между имеющимися на данный момент знаниями об объекте исследования и знаниями необходимыми для практического решения задачи	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Готов участвовать в организации выполнения научно-исследовательских работ с учётом методики постановки научной проблемы на основе вскрытия противоречий между имеющимися на данный момент знаниями об объекте исследования и знаниями необходимыми для практического решения задачи	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Готов участвовать в организации выполнения научно-исследовательских работ с учётом методики постановки научной проблемы на основе вскрытия противоречий между имеющимися на данный момент знаниями об объекте исследования и знаниями необходимыми для практического решения задачи Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Готов участвовать в организации выполнения научно-исследовательских работ с учётом методики постановки научной проблемы на основе вскрытия противоречий между имеющимися на данный момент знаниями об объекте исследования и знаниями необходимыми для практического решения задачи но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Готов участвовать в организации выполнения научно-исследовательских работ с учётом методики постановки научной проблемы на основе вскрытия противоречий между имеющимися на данный момент знаниями об объекте исследования и знаниями необходимыми для практического решения задачи свободно оперирует приобретенными знаниями.

ПК-13.3 Участвует в организации выполнения научно-исследовательских работ по закрепленной тематике. Проведение научного исследования (теоретические и экспериментальные работы)	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Участвует в организации выполнения научно-исследовательских работ по закрепленной тематике. Проведение научного исследования (теоретические и экспериментальные работы)	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Участвует в организации выполнения научно-исследовательских работ по закрепленной тематике. Проведение научного исследования (теоретические и экспериментальные работы) Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Участвует в организации выполнения научно-исследовательских работ по закрепленной тематике. Проведение научного исследования (теоретические и экспериментальные работы) но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Участвует в организации выполнения научно-исследовательских работ по закрепленной тематике. Проведение научного исследования (теоретические и экспериментальные работы) свободно оперирует приобретенным и знаниями.

Шкала оценивания результатов промежуточной аттестации и их описание:

Форма промежуточной аттестации: экзамен.

Шкала оценивания	Балл	Описание
Отлично	5	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся демонстрирует полное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, свободно применяет их в ситуациях повышенной сложности.
Хорошо	4	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся демонстрирует частичное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей: знания, умения и навыки освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
Удовлетворительно	3	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, умений, навыков по ряду показателей, Обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.
Неудовлетворительно	2	Не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или явную недостаточность знаний, умений, навыков в соответствие с приведенными показателями.

7.3. Типовые контрольные задания промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю).

Экзаменационные вопросы (задания)

Многомерные случайные величины. Функция распределения. Линейное преобразование СВ.

Свойства ковариационной матрицы. Теорема о нормальной корреляции.

Регрессия и корреляция. Простая линейная регрессия и простой корреляционный анализ. МНК-оценки параметров.

Множественная линейная регрессия. Свойства МНК-оценок.

Теорема Гаусса-Маркова. Принцип максимального правдоподобия. Обобщенный МНК. МНК-оценки для моделей неполного ранга.

Множественный и частный коэффициенты корреляции. Оценка и проверка гипотез.

Пошаговая регрессия.

Проверка гипотезы адекватности модели. Адекватность линейной модели.

Нелинейный регрессионный анализ.

Основные понятия дисперсионного анализа. Простая группировка величин. Fкритерий для проверки линейных гипотез.

Однофакторный дисперсионный анализ. Методы множественных сравнений.

Уровни ошибок. Метод Тьюки. Метод Шеффе.

Методы множественного ранжирования. Вероятность ошибочной классификации.

Непрерывные планы. Свойства информационных и дисперсионных матриц.

Критерии оптимальности.

Полные факторные эксперименты. Дробный факторный эксперимент.

Классификация случайных процессов. Выборочные функции. Основные характеристики случайных процессов.

Линейные преобразования случайных стационарных процессов.

Дифференцирование и фильтрация. Прогнозирование. Экстраполяция, интерполяция и фильтрация последовательностей.

Анализ трендов нестационарных случайных процессов. Сглаживающие процедуры.

Методы Брауна и Холта. Статистическое оценивание математического ожидания и ковариационной функции. Тренды и сглаживание.

Представление многомерных данных, полученных в результате эксперимента.

Звездный график. График лучей. График чертежника. Двумерные проекции. Многомерное метрическое шкалирование.

Корреляционный анализ. Анализ частных корреляций. Представление взаимных корреляций. Классификация в случае двух популяций.

Анализ главных компонент. Первые главные компоненты. Структура стохастических зависимостей. Интерпретация линейных преобразований данных.

Факторный анализ. Общие и специфические факторы. Определение главных факторов. Факторные нагрузки. Методы вращения факторов. Методы квартимакса и квартимина.

Кластерный анализ. Задачи кластерного анализа. Функции расстояния и меры сходства. Кластерные методы на евклидовой метрике. (2 часа)

Планирование экстремального эксперимента. Стратегия поиска. Метод Кифера Вольфовица стохастической аппроксимации.

Оптимальный выбор параметров алгоритма. Оценивание градиента. Сходимость псевдоградиентных алгоритмов. Поисковые алгоритмы.

Планирование имитационного эксперимента. Стратегическое и тактическое планирование. Анализ выхода в стационарный режим. Статистические аспекты моделирования.

Задания для проверки достижения индикаторов

Выполнить анализ главных компонент для банных по характеристикам клиентов банка данных.

Провести анализ не стационарности трендов региональных финансовых потоков.

Сформировать прогнозные значения финансовых рядов по методу экспоненциального сглаживания

Получить оценку математического ожидания и ковариационной функции финансового ряда. Тренды и сглаживание.

Построить выборочные функции финансовых потоков и выполнить расчет характеристики.

Выполнить кластеризацию регионов по объемам финансовых потоков в другие регионы.

Рассчитать корреляции и частные корреляции межрегиональных финансовых потоков.

Реализовать процедуры линейных преобразования случайных стационарных процессов с построением автокорреляций до и после преобразования.

Реализовать процедуру построения векторной случайной величины с заданной корреляционной матрицей на основе линейного преобразования.

Построит МНК-оценки параметров множественная линейной регрессии характеристик автомобилей.

Выполнить расчет множественного и частного коэффициентов корреляции для межрегиональных финансовых потоков.

Провести расчет параметров по методу пошаговой регрессии.

Выполнить процедуру однофакторного дисперсионного анализа для сравнения объемов потоков.

Написать программу поискового алгоритма расчета оптимальных параметров неотрицательной определенной функции.

Выполнить расчётную процедуру двухфакторного дисперсионного анализа для оценки значимости факторов.

Построить план имитационного эксперимента на двухфазной СеМО.

Провести анализ выхода процесса времени обслуживания клиентов в двухфазной СеМО в стационарный режим.

Написать программу для метода Кифера-Вольфовица с целью поиска экстремума квадратичной функции, заданной экспериментально.

Выполнить полный факторный эксперимент для оценки влияния факторов модели управления запасами.

Выполнить дробный факторный эксперимент для оценки влияния факторов модели управления запасами.

Построить графические форм ы представления данных о клиентах банка.

Представление многомерных данных, полученных в результате эксперимента.

Выполнить процедуры оценки адекватности линейной модели влияния объемов поставок на издержки фирмы.

Выполнить нелинейный регрессионный анализ модели погружения для оценки характеристик проходимости транспортных машин.

Выполнить расчет модели простой линейной регрессии для оценки характеристик автомобилей.

Сформировать программу моделирования выборочных значений случайной векторной величины с заданными свойства ковариационной матрицы.

Провести анализ адекватности модели прогнозирования по методу нормальной корреляции.

Выполнить расчет по модели факторного анализа с оценкой факторных нагрузок при различных методах вращения.

7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю).

Контроль качества освоения дисциплины (модуля) включает в себя текущий контроль успеваемости и промежуточную аттестацию обучающихся. Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины (модуля), промежуточная аттестация обучающихся – оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине (модулю) (в том числе результатов курсового проектирования (выполнения курсовых работ).

Процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю), в том числе процедуры текущего контроля успеваемости и порядок проведения промежуточной аттестации обучающихся установлены локальным нормативным актом МАДИ.

Материалы устного и/или письменного опроса

Простая регрессия. МНК-оценки.

Множественная регрессия. Классическая модель множественной регрессии. МНК оценки параметров регрессии.

Оптимальность планов. Критерии оптимальности. Информационная матрица плана.

Полные факторные планы.

Дробные факторные планы.

Нелинейный регрессионный анализ.

Факторный анализ. Собственные значения

Кластерный анализ. Меры сходства. Меры различия.

Постановка задачи пошаговой регрессии.

Векторная случайная величина. Основные характеристики векторов и свойства операций.

Дисперсионная матрица. Определение. Представление дисперсионной матрицы.

Свойства дисперсионной матрицы.

Линейное преобразование случайных величин. Показать взаимосвязь дисперсионных матриц случайных векторов.

Оценивание дисперсии модели множественной регрессии.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Перечень основной и дополнительной литературы, в том числе:

Основная литература:

1. Ревинская О.Г. Символьные вычисления в MatLab : учебное пособие для вузов / О. Г. Ревинская. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 528 с. — ISBN 978-5-8114-5490-7. — Текст : электронный

2. Палей А.Г. Имитационное моделирование. Разработка имитационных моделей средствами iWebsim и AnyLogic : учебное пособие / А. Г. Палей, Г. А. Поллак. — СанктПетербург : Лань, 2022. — 208 с. — ISBN 978-5-8114-3844-0. — Текст : электронный

3. Белокопытов В.И. Организация, планирование и обработка результатов эксперимента : учебное пособие / В. И. Белокопытов. - Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2020. - 132 с. - ISBN 978-5-7638-4297-5. - Текст : электронный.

б) дополнительная литература:

1. Зайчикова Н.А. Математико-статистические методы анализа данных: Учебно-методическая разработка. - Самара: Самарский институт (филиал) РГТЭУ, 2010. - 61 с.

2. Горицкий Ю.А., Перцов Е.Е. Практикум по статистике с пакетами STATGRAPHICS, STATISTICA, SPSS М.: Изд-во МЭИ, 1997.

3. Володин И.Н. Лекции по теории статистических выводов: Учебное пособие. - Казань: Казанский (Приволжский) федеральный университет, 2010. - 174 с.

в) ресурсы сети «Интернет», программное обеспечение и информационно-справочные системы:

1. Электронно-библиотечная система ЛАНЬ
2. Электронно-библиотечная система Znanium.com
3. Электронно-библиотечная система biblioclub.ru
4. Электронно-библиотечная система Book.ru

8.2. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельного работы обучающихся по дисциплине (модулю)

В перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю) входят:

• конспект лекций по дисциплине (модулю);

• методические материалы практических (семинарских) занятий.

Данные методические материалы входят в состав методических материалов образовательной программы.

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий	Перечень оборудования и технических средств обучения
1	440	Учебная мебель: стол ученический (8 шт), стол компьютерный (2 шт), стулья - 10 шт. (10 посадочных мест). Оборудование: компьютер -10 шт., мультимедийное оборудование с аксессуарами. Бесплатный доступ к научно-технической библиотеке МАДИ, ЭБС «Лань», «Znanium», Электронно-библиотечной системе для учебных заведений «BOOK.ru». Доступ к справочно-правовым системам: «КонсультантПлюс».

2	439	Учебная мебель: стол – 17 шт., стулья- 33 шт., компьютерное кресло -13 шт., стол однотумбовый – 1 шт., стол компьютерный -12шт., кафедра настольная -1 шт., шкаф -4 шт., доска аудиторная трехстворчатая; стенд – 3 шт; плакаты -7 шт. (45 посадочных мест). Оборудование: компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ВФ МАДИ: компьютеры DEPO– 14 шт., телевизор LG, системный блок, МФУ KYOCERA, конструктор ARDUINO -10 шт.

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Лекции

Главное в период подготовки к лекционным занятиям – научиться методам самостоятельного умственного труда, сознательно развивать свои творческие способности и овладевать навыками творческой работы. Для этого необходимо строго соблюдать дисциплину учебы и поведения. Четкое планирование своего рабочего времени и отдыха является необходимым условием для успешной самостоятельной работы.

В основу его нужно положить рабочие программы изучаемых в семестре дисциплин. Ежедневной учебной работе обучающемуся следует уделять не менее 9 часов своего времени, т.е. при шести часах аудиторных занятий самостоятельной работе необходимо отводить не менее 3 часов.

Каждому обучающемуся следует составлять еженедельный и семестровый планы работы, а также план на каждый день. С вечера всегда надо распределять работу на завтрашний день. В конце каждого дня целесообразно подводить итог работы: тщательно проверить, все ли выполнено по намеченному плану, не было ли каких-либо отступлений, а если были, по какой причине это произошло. Нужно осуществлять самоконтроль, который является необходимым условием успешной учебы. Если что-то осталось невыполненным, необходимо изыскать время для завершения этой части работы, не уменьшая объема недельного плана.

Самостоятельная работа на лекции.

Слушание и запись лекций – сложный вид аудиторной работы. Внимательное слушание и конспектирование лекций предполагает интенсивную умственную деятельность обучающегося. Краткие записи лекций, их конспектирование помогает усвоить учебный материал. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное, основное и сделано это самим обучающимся.

Не надо стремиться записать дословно всю лекцию. Такое «конспектирование» приносит больше вреда, чем пользы. Запись лекций рекомендуется вести по возможности собственными формулировками. Желательно запись осуществлять на одной странице, а следующую оставлять для проработки учебного материала самостоятельно в домашних условиях.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты, параграфы, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать пункты плана лекции, предложенные преподавателям. Принципиальные места, определения, формулы и другое следует сопровождать замечаниями «важно», «особо важно», «хорошо запомнить» и т.п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек. Лучше если они будут собственными, чтобы не приходилось просить их у однокурсников и тем самым не отвлекать их во время лекции.

Целесообразно разработать собственную «маркографию» (значки, символы), сокращения слов. Не лишним будет и изучение основ стенографии. Работая над конспектом лекций, всегда необходимо использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть знаниями.

Более подробная информация по данному вопросу содержится в методических материалах лекционного курса по дисциплине (модулю), входящих в состав образовательной программы.

Практические (семинарские) занятия

Подготовку к каждому практическому занятию каждый обучающийся должен начать с ознакомления с планом занятия, который отражает содержание предложенной темы. Практическое задание необходимо выполнить с учетом предложенной преподавателем инструкции (устно или письменно). Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

Результат такой работы должен проявиться в способности обучающегося свободно ответить на теоретические вопросы практического занятия и участии в коллективном обсуждении вопросов изучаемой темы, правильном выполнении практических заданий.

Структура практического занятия

В зависимости от содержания и количества отведенного времени на изучение каждой темы практическое занятие состоит из трёх частей:

1. Обсуждение теоретических вопросов, определенных программой дисциплины.
2. Выполнение практического задания с последующим разбором полученных результатов или обсуждение практического задания, выполненного дома, если это предусмотрено рабочей программой дисциплины (модуля).
3. Подведение итогов занятия.

Обсуждение теоретических вопросов проводится в виде фронтальной беседы со всей группой и включает в себя выборочную проверку преподавателем теоретических знаний обучающихся.

Преподавателем определяется его содержание практического задания и дается время на его выполнение, а затем идет обсуждение результатов. Если практическое задание должно было быть выполнено дома, то на занятии преподаватель проверяет его выполнение (устно или письменно).

Подведением итогов заканчивается практическое занятие. Обучающимся должны быть объявлены оценки за работу и даны их четкие обоснования.

Работа с литературными источниками

В процессе подготовки к практическим занятиям, обучающимся необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной учебно-методической (а также научной и популярной) литературы. Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной и популярной литературой, материалами периодических изданий и Интернета, статистическими данными является наиболее эффективным методом получения знаний и позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, а также способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формируя у обучающихся свое отношение к конкретной проблеме.

Более глубокому раскрытию вопросов способствует знакомство с дополнительной литературой, рекомендованной преподавателем по каждой теме практического занятия, что позволяет обучающимся проявить свою индивидуальность, выявить широкий спектр мнений по изучаемой проблеме.

Более подробная информация по данному вопросу содержится в методических материалах практических занятий по дисциплине (модулю), входящих в состав образовательной программы.

Промежуточная аттестация

Каждый учебный семестр заканчивается сдачей зачетов (по окончании семестра) и экзаменов (в период экзаменационной сессии). Подготовка к сдаче зачетов и экзаменов является также самостоятельной работой обучающегося. Основное в подготовке к промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) – повторение всего учебного материала дисциплины, по которому необходимо сдавать зачет или экзамен.

Только тот обучающийся успевает, кто хорошо усвоил учебный материал. Если обучающийся плохо работал в семестре, пропускал лекции (если лекции предусмотрены учебным планом), слушал их невнимательно, не конспектировал, не изучал рекомендованную литературу, то в процессе подготовки к сессии ему придется не повторять уже знакомое, а заново в короткий срок изучать весь учебный материал. Все это зачастую невозможно сделать из-за нехватки времени.

Для такого обучающегося подготовка к зачету или экзамену будет трудным, а иногда и

непосильным делом, а конечный результат – академическая задолженность, и, как следствие, возможное отчисление.

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО).

Рабочая программа дисциплины (модуля) рассмотрена на заседании кафедры Информатика и технологии транспортных процессов.

№ п/п	ФИО	Подпись
1	доцент И и ТТП, к.п.н. Петрова АВ	

Рабочая программа дисциплины(модуля) рассмотрена на заседании учёного совета факультета Факультет автомобильных дорог и транспорта .

МОСКОВСКИЙ АВТОМОБИЛЬНО-ДОРОЖНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ (МАДИ)
ПРИВОЛЖСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ) МАДИ

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Б1.В.08 Организация и управление предприятиями

Направление подготовки/специальности
09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность (профиль, специализация) образовательной программы
Автоматизированные системы обработки информации и управления в отраслях транспортно-дорожного комплекса

Квалификация
Бакалавр

Форма обучения
очно-заочная

Чебоксары, 2026

1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В результате освоения данной дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

Код компетенции	**В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать**	**Наименование индуктора достижения компетенции**
УК-3	Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.1 Определяет стратегию сотрудничества для достижения поставленной цели
		УК-3.2 Взаимодействует с другими членами команды для достижения поставленной задачи
		УК-3.3 Применяет нормы социального взаимодействия для реализации своей роли в команде
		УК-3.4 Определяет свою позицию по отношению к поставленной в проекте проблеме, осознанно выбирает свою роль в команде
		УК-3.5 Проявляет в своем поведении способность к совместной проектной деятельности на благо общества, отдельных сообществ и граждан
		УК-3.6 Учитывает в рамках реализации проекта социальный контекст и действует с учетом своей роли в команде для достижения целей общественного развития
УК-6	Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	УК-6.3 Оценивает собственное ресурсное состояние, выбирает средства коррекции ресурсного состояния
ПК-1	Способен выполнять работы и управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес -процессы	ПК-1.1 Знаком с методикой выполнения работ и управления бизнес процессами работ по созданию (модификации) и поддержки этапов жизненного цикла информационных систем
		ПК-1.2 Осуществляет выбор методик по выполнению работы и управлению работами по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем с учётом решаемых задач

ПК-1	Способен выполнять работы и управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес -процессы	ПК-1.3 Выполняет работы и управляет работами по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем на основе инструментальных средств поддержки бизнес процессов
ПК-3	Способен проектировать пользовательские интерфейсы по готовому образцу или концепции интерфейса	ПК-3.1 Понимает методику проектирования пользовательских интерфейсов по готовому образцу или концепции интерфейса
		ПК-3.2 Готов проектировать пользовательские интерфейсы согласно требованиям эксплуатации
ПК-7	Способен управлять проектами в области цифровых технологий на основе полученных планов проектов в условиях, когда проект не выходит за пределы утвержденных параметров	ПК-7.1 Понимает основы управления проектами в области цифровых технологий на основе полученных планов проектов, согласно стандартам и требованиям выполнения проектов программных и аппаратных средств
		ПК-7.2 Готов участвовать в управлении проектами на этапах: определения требований; реагирование на ожидания заинтересованных сторон по мере планирования и исполнения проекта; установление, поддержание и осуществление коммуникаций среди заинтересованных сторон; управление заинтересованными сторонами с целью соответствия требованиям проекта и создания поставляемых результатов проекта; уравновешивание конкурирующих ограничений проекта: содержание, качество, расписание, бюджет, ресурсы, риски
		ПК-7.3 Способен управлять проектами в области цифровых технологий на основе методик проектирования информационных систем

Трудоёмкость дисциплины (модуля): 3 З.Е.

Форма промежуточной аттестации: Экзамен.

Формы текущего контроля успеваемости: устный / письменный опрос .

Разделы дисциплины (модуля), виды занятий и формируемые компетенции по разделам дисциплины (модуля):

№ п/п	Наименование раздела	Л	ЛР	ПЗ	СР	Всего часов (без контроля)	Формируемые компетенции
1	Организация и управление предприятиями						

1.1	Предприятие как организационная система. Общие характеристики организации	1	0	1	12	14	УК-3.1, УК-3.2, УК-3.3, УК-3.4, УК-3.5, УК-3.6, УК-6.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3
1.2	Виды и основные функции управления	1	0	1	5	7	УК-3.1, УК-3.2, УК-3.3, УК-3.4, УК-3.5, УК-3.6, УК-6.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3
1.3	Основы методологии принятия управленческих решений	1	0	1	5	7	УК-3.1, УК-3.2, УК-3.3, УК-3.4, УК-3.5, УК-3.6, УК-6.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3
1.4	Управление производственными ресурсами предприятия	1	0	2	5	8	УК-3.1, УК-3.2, УК-3.3, УК-3.4, УК-3.5, УК-3.6, УК-6.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3
1.5	Содержание и задачи управления персоналом, основы мотивации труда	1	0	1	5	7	УК-3.1, УК-3.2, УК-3.3, УК-3.4, УК-3.5, УК-3.6, УК-6.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3
1.6	Организация планирования на предприятии	1	0	1	5	7	УК-3.1, УК-3.2, УК-3.3, УК-3.4, УК-3.5, УК-3.6, УК-6.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3
1.7	Контроль как функция управления	2	0	3	5	10	УК-3.1, УК-3.2, УК-3.3, УК-3.4, УК-3.5, УК-3.6, УК-6.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3

1.8	Бизнес-процессы в инфокоммуникационных компаниях	4	0	2	5,5	48	УК-3.1, УК-3.2, УК-3.3, УК-3.4, УК-3.5, УК-3.6, УК-6.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3
Всего часов:		12	0	12	47,5	108	

2. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целью освоения дисциплины является формирование у обучающихся компетенций в соответствии с требованиями ФГОС и образовательной программы.

Задачами освоения дисциплины являются:

- приобретение обучающимися знаний, умений, навыков и (или) опыта профессиональной деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в соответствии с учебным планом и календарным графиком учебного процесса;
- оценка достижения обучающимися планируемых результатов обучения как этапа формирования соответствующих компетенций.

4. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения данной дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

Код компетенции	**В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать**	**Наименование индуктора достижения компетенции**
УК-3	Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.1 Определяет стратегию сотрудничества для достижения поставленной цели
		УК-3.2 Взаимодействует с другими членами команды для достижения поставленной задачи
		УК-3.3 Применяет нормы социального взаимодействия для реализации своей роли в команде
		УК-3.4 Определяет свою позицию по отношению к поставленной в проекте проблеме, осознанно выбирает свою роль в команде
		УК-3.5 Проявляет в своем поведении способность к совместной проектной деятельности на благо общества, отдельных сообществ и граждан
		УК-3.6 Учитывает в рамках реализации проекта социальный контекст и действует с учетом своей роли в команде для достижения целей общественного развития

УК-6	Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	УК-6.3 Оценивает собственное ресурсное состояние, выбирает средства коррекции ресурсного состояния
ПК-1	Способен выполнять работы и управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес -процессы	ПК-1.1 Знаком с методикой выполнения работ и управления бизнес процессами работ по созданию (модификации) и поддержки этапов жизненного цикла информационных систем
		ПК-1.2 Осуществляет выбор методик по выполнению работы и управлению работами по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем с учётом решаемых задач
		ПК-1.3 Выполняет работы и управляет работами по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем на основе инструментальных средств поддержки бизнес процессов
ПК-3	Способен проектировать пользовательские интерфейсы по готовому образцу или концепции интерфейса	ПК-3.1 Понимает методику проектирования пользовательских интерфейсов по готовому образцу или концепции интерфейса
		ПК-3.2 Готов проектировать пользовательские интерфейсы согласно требованиям эксплуатации
ПК-7	Способен управлять проектами в области цифровых технологий на основе полученных планов проектов в условиях, когда проект не выходит за пределы утвержденных параметров	ПК-7.1 Понимает основы управления проектами в области цифровых технологий на основе полученных планов проектов, согласно стандартам и требованиям выполнения проектов программных и аппаратных средств
		ПК-7.2 Готов участвовать в управлении проектами на этапах: определения требований; реагирование на ожидания заинтересованных сторон по мере планирования и исполнения проекта; установление, поддержание и осуществление коммуникаций среди заинтересованных сторон; управление заинтересованными сторонами с целью соответствия требованиям проекта и создания поставляемых результатов проекта; уравновешивание конкурирующих ограничений проекта: содержание, качество, расписание, бюджет, ресурсы, риски

ПК-7	Способен управлять проектами в области цифровых технологий на основе полученных планов проектов в условиях, когда проект не выходит за пределы утвержденных параметров	ПК-7.3 Способен управлять проектами в области цифровых технологий на основе методик проектирования информационных систем

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы.

Общий объём (трудоемкость) дисциплины (модуля) составляет 3 зачетных единиц (З.Е.).

Вид учебной работы		Трудоемкость дисциплины, академ. часов:			Семестры (кол-во недель в семестре)		
					Семестр 10		
		Всего	В том числе в форме практической подготовки	В том числе в интерактивной форме	Всего	Контактная работа	Самостоятельная работа
Учебная работа (без контроля), всего:		**25,5**	**2**		**108**	**26**	**47,5**
в том числе:							
	Лекционные занятия (Лек)	**12**			**12**	**12**	
	Практические занятия (Пр)	**12**	**2**		**12**	**12**	
	Другие виды самостоятельной работы				**47,5**		**47,5**
Контактная работа		**2**			**2**	**2**	
Промежуточная аттестация (Ка)		**1,5**			**1,5**		
Внеаудиторная контактактная работа(Кс)		**0,5**			**0,5**		
Контроль, всего:		**34,5**			**34,5**		
Форма промежуточной					**Эк**		
Общая трудоемкость, ч.		**108**			**108**		
Общая трудоемкость, З.Е.		**3**			**3**		

5.2. Разделы дисциплины (модуля), виды занятий и формируемые компетенции по разделам дисциплины (модуля).

№ п/п	Наименование раздела	Л	ЛР	ПЗ	СР	Всего часов (без контроля)	Формируемые компетенции
1	Организация и управление предприятиями						

1.1	Предприятие как организационная система. Общие характеристики организации	1	0	1	12	14	УК-3.1, УК-3.2, УК-3.3, УК-3.4, УК-3.5, УК-3.6, УК-6.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3
1.2	Виды и основные функции управления	1	0	1	5	7	УК-3.1, УК-3.2, УК-3.3, УК-3.4, УК-3.5, УК-3.6, УК-6.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3
1.3	Основы методологии принятия управленческих решений	1	0	1	5	7	УК-3.1, УК-3.2, УК-3.3, УК-3.4, УК-3.5, УК-3.6, УК-6.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3
1.4	Управление производственными ресурсами предприятия	1	0	2	5	8	УК-3.1, УК-3.2, УК-3.3, УК-3.4, УК-3.5, УК-3.6, УК-6.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3
1.5	Содержание и задачи управления персоналом, основы мотивации труда	1	0	1	5	7	УК-3.1, УК-3.2, УК-3.3, УК-3.4, УК-3.5, УК-3.6, УК-6.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3
1.6	Организация планирования на предприятии	1	0	1	5	7	УК-3.1, УК-3.2, УК-3.3, УК-3.4, УК-3.5, УК-3.6, УК-6.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3
1.7	Контроль как функция управления	2	0	3	5	10	УК-3.1, УК-3.2, УК-3.3, УК-3.4, УК-3.5, УК-3.6, УК-6.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3

1.8	Бизнес-процессы в инфокоммуникационных компаниях	4	0	2	5,5	48	УК-3.1, УК-3.2, УК-3.3, УК-3.4, УК-3.5, УК-3.6, УК-6.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3
Всего часов:		12	0	12	47,5	108	

5.3. Содержание дисциплины.

Предприятие как организационная система. Общие характеристики организации
Организационно-правовые формы функционирования производственного предприятия

Виды и основные функции управления
Система управления предприятием. Типология и технологии менеджмента в организации

Основы методологии принятия управленческих решений

Управленческое решение. Понятие «рациональное решение». Фазы и факторы, влияющие на принятие рационального решения

Управление производственными ресурсами предприятия

Управление основными средствами и их роль в повышении эффективности производства. Показатели, характеризующие наличие, движение и использование основных средств.

Пути улучшения использования основных средств

Содержание и задачи управления персоналом, основы мотивации труда

Служба управления персоналом. Планирование трудовых ресурсов, анализ работы, набор кадров, отбор кадров, ориентация работников, тренинг. Анализ результативности труда, перемещение и продвижение кадров, должностные инструкции

Организация планирования на предприятии

Основные виды планирования. Стратегическое планирование. Портфельное планирование. Матрица БКГ. Краткосрочное или тактическое планирование. Бизнес-планирование

Контроль как функция управления
Основные виды
контроля. Предварительный
контроль. Текущий контроль. Заключительный контроль

Бизнес-процессы в инфокоммуникационных компаниях
Процессный подход
(управляющие, основные и обеспечивающие процессы). Методы
моделирования и совершенствования бизнес-процессов в организациях сферы инфокоммуникаций

Бизнес-процессы в инфокоммуникационных компаниях
Эксплуатационные свойства оборудования и пути их улучшения. Методы технического обслуживания оборудования в организациях и на сетях связи

5.4. Тематический план практических (семинарских) занятий.

№ п/п	№ раздела	Темы практических (семинарских) занятий	Трудоемкость, акад.ч.	Формы текущего контроля успеваемости
1	1	Элементы организационной структуры управления. Построение структуры предприятия. Линейная, функциональная, матричная, дивизиональная структуры, распределение полномочий	1	
2	1	Функции управления: планирование, организация, мотивация, контроль	1	
3	1	Оптимизация при принятии управленческого решения. Экономико-математические методы и модели для принятия решений в связи: метод линейного программирования, метод динамического программирования, метод анализа иерархий	1	
4	1	Управление оборотными средствами. Понятие оборотных средств, их экономическая сущность. Показатели использования оборотных средств. Улучшение использования и пути ускорения оборачиваемости оборотных средств	1	

5	1	Структура кадров промышленного предприятия. Показатели состояния и движения кадров. Роль производительности труда в повышении эффективности производства. Анализ затрат рабочего времени	1	
6	1	Социально-психологические основы мотивации труда. Содержательные и процессуальные теории мотивации	1	
7	1	Системы сетевого планирования и управления. Основные понятия и правила построения сетевого графика. Параметры сетевого графа	1	
8	1	Сущность контроллинга. Функции, задачи и предпосылки формирования и развития контроллинга. Инструменты контроллинга	3	
9	1	Управление разработкой, установкой и техническим сопровождением информационных систем	2	

6. МАТЕРИАЛЫ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины (модуля) и организуется в соответствии с порядком, определяемым локальными нормативными актами МАДИ. Порядок проведения и система оценок результатов текущего контроля успеваемости установлена локальным нормативным актом МАДИ.

В качестве форм текущего контроля успеваемости по дисциплине (модулю) используются:

№ п/п	Наименование	Сокращение
1	устный / письменный опрос	опрос

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.

В результате освоения данной дисциплины (модуля) формируются следующие компетенции:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать
УК-3	Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде

УК-6	Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни
ПК-1	Способен выполнять работы и управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы
ПК-3	Способен проектировать пользовательские интерфейсы по готовому образцу или концепции интерфейса
ПК-7	Способен управлять проектами в области цифровых технологий на основе полученных планов проектов в условиях, когда проект не выходит за пределы утвержденных параметров

В процессе освоения образовательной программы данные компетенции, в том числе их отдельные компоненты, формируются поэтапно в ходе освоения обучающимися дисциплин (модулей), практик в соответствии с учебным планом и календарным графиком учебного процесса в следующем порядке:

УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде											
Дисциплины (модули), практики	Семестры										Форма промежуточной аттестации
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Организация и управление предприятиями										x	Экзамен
Производственная практика										x	Зачет с оценкой
Преддипломная практика										x	Зачет с оценкой
Учебная практика				x				x			Зачет с оценкой
Ознакомительная практика				x							Зачет с оценкой
Эксплуатационная практика								x			Зачет с оценкой
Производственная практика						x					Зачет с оценкой
Технологическая (проектно-технологическая) практика						x					Зачет с оценкой
Выполнение и защита выпускной квалификационной работы										x	
ПК-3 Способен проектировать пользовательские интерфейсы по готовому образцу или концепции интерфейса											
Дисциплины (модули), практики	Семестры										Форма промежуточной аттестации
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Объектно-ориентированное программирование					x						Экзамен,Курсовая работа
Организация и управление предприятиями										x	Экзамен
Моделирование систем					x	x					Зачет,Экзамен,Курсовая работа

Генеративные модели в профессиональной деятельности									x		Зачет с оценкой
Иммерсивные технологии в инженерном проектировании и управлении					x						Экзамен,Курсовой проект
Системы реального времени									x		Зачет с оценкой
Компьютерная графика				x							Экзамен,Курсовая работа
Производственная практика										x	Зачет с оценкой
Преддипломная практика										x	Зачет с оценкой
Учебная практика				x				x			Зачет с оценкой
Эксплуатационная практика								x			Зачет с оценкой
Производственная практика						x					Зачет с оценкой
Технологическая (проектно-технологическая) практика						x					Зачет с оценкой
Выполнение и защита выпускной квалификационной работы										x	

ПК-1 Способен выполнять работы и управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы

Дисциплины (модули), практики	Семестры										Форма промежуточной аттестации
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Общая теория систем					x						Экзамен
Управление ресурсами предприятия								x			Экзамен
Системный анализ и принятие решений							x				Экзамен
Организация и управление предприятиями										x	Экзамен
Генеративные модели в профессиональной деятельности									x		Зачет с оценкой
Технологическое предпринимательство										x	Зачет
Технологии разработки приложений для мобильных устройств									x		Зачет
Проектирование и моделирование цифровых объектов транспортно-дорожного комплекса										x	Зачет
Исследование операций					x						Зачет
Производственная практика										x	Зачет с оценкой
Преддипломная практика										x	Зачет с оценкой
Учебная практика				x				x			Зачет с оценкой
Эксплуатационная практика								x			Зачет с оценкой
Производственная практика						x					Зачет с оценкой
Технологическая (проектно-технологическая) практика						x					Зачет с оценкой
Выполнение и защита выпускной квалификационной работы										x	

ПК-7 Способен управлять проектами в области цифровых технологий на основе полученных планов проектов в условиях, когда проект не выходит за пределы утвержденных параметров

Дисциплины (модули), практики	Семестры										Форма промежуточной аттестации
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Объектно-ориентированное программирование					x						Экзамен,Курсовая работа

Технологии разработки и интеграции цифровых сервисов в транспортной инфраструктуре				x							Экзамен
Организация и управление предприятиями										x	Экзамен
Проектирование и эксплуатация интегрированных автоматизированных систем управления								x	x		Зачет,Экзамен,Курсовой проект
Информационные технологии на транспорте							x				Зачет с оценкой
Технологическое предпринимательство										x	Зачет
Трудовое и предпринимательское право							x				Зачет
Технологии разработки приложений для мобильных устройств									x		Зачет
Проектирование и моделирование цифровых объектов транспортно-дорожного комплекса										x	Зачет
Компьютерная графика				x							Экзамен,Курсовая работа
Проектная деятельность								x	x	x	Зачет,Курсовая работа,Зачет с оценкой
Основы организации транспортных систем								x			Зачет
Основы управления дорожным движением								x			Зачет
Производственная практика										x	Зачет с оценкой
Преддипломная практика										x	Зачет с оценкой
Учебная практика				x				x			Зачет с оценкой
Эксплуатационная практика								x			Зачет с оценкой
Выполнение и защита выпускной квалификационной работы										x	
Разработка интеллектуальных приложений и сервисов для РЭД ОС				x							Зачет

УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни

Дисциплины (модули), практики	Семестры										Форма промежуточной аттестации
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Основы теории управления				x							Зачет,Курсовая работа
Организация и управление предприятиями										x	Экзамен
Философия		x									Зачет
Системы автоматизированного проектирования		x									Зачет
Системы искусственного интеллекта						x					Зачет
Производственная практика										x	Зачет с оценкой
Преддипломная практика										x	Зачет с оценкой
Учебная практика				x				x			Зачет с оценкой
Эксплуатационная практика								x			Зачет с оценкой

Производственная практика						x					Зачет с оценкой
Технологическая (проектно-технологическая) практика						x					Зачет с оценкой
Выполнение и защита выпускной квалификационной работы										x	

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых по итогам освоения данной дисциплины (модуля), описание шкал оценивания.

Показателем оценивания компетенций на различных этапах их формирования является достижение обучающимися планируемых результатов освоения данной дисциплины (модуля).

УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде				
Индуктор достижения компетенции	**Критерии оценивания**			
	2	**3**	**4**	**5**
УК-3.1 Определяет стратегию сотрудничества для достижения поставленной цели	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Определяет стратегию сотрудничества для достижения поставленной цели	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Определяет стратегию сотрудничества для достижения поставленной цели Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Определяет стратегию сотрудничества для достижения поставленной цели но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Определяет стратегию сотрудничества для достижения поставленной цели свободно оперирует приобретенным и знаниями.

УК-3.2 Взаимодействует с другими членами команды для достижения поставленной задачи	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Взаимодействует с другими членами команды для достижения поставленной задачи	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Взаимодействует с другими членами команды для достижения поставленной задачи Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Взаимодействует с другими членами команды для достижения поставленной задачи но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Взаимодействует с другими членами команды для достижения поставленной задачи свободно оперирует приобретенными знаниями.

УК-3.3 Применяет нормы социального взаимодействия для реализации своей роли в команде	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Применяет нормы социального взаимодействия для реализации своей роли в команде	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Применяет нормы социального взаимодействия для реализации своей роли в команде Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Применяет нормы социального взаимодействия для реализации своей роли в команде но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Применяет нормы социального взаимодействия для реализации своей роли в команде свободно оперирует приобретенным и знаниями.

УК-3.4 Определяет свою позицию по отношению к поставленной в проекте проблеме, осознанно выбирает свою роль в команде	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Определяет свою позицию по отношению к поставленной в проекте проблеме, осознанно выбирает свою роль в команде	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Определяет свою позицию по отношению к поставленной в проекте проблеме, осознанно выбирает свою роль в команде Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Определяет свою позицию по отношению к поставленной в проекте проблеме, осознанно выбирает свою роль в команде но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Определяет свою позицию по отношению к поставленной в проекте проблеме, осознанно выбирает свою роль в команде свободно оперирует приобретенными знаниями.

УК-3.5 Проявляет в своем поведении способность к совместной проектной деятельности на благо общества, отдельных сообществ и граждан	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Проявляет в своем поведении способность к совместной проектной деятельности на благо общества, отдельных сообществ и граждан	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Проявляет в своем поведении способность к совместной проектной деятельности на благо общества, отдельных сообществ и граждан Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Проявляет в своем поведении способность к совместной проектной деятельности на благо общества, отдельных сообществ и граждан но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Проявляет в своем поведении способность к совместной проектной деятельности на благо общества, отдельных сообществ и граждан свободно оперирует приобретенным и знаниями.

УК-3.6 Учитывает в рамках реализации проекта социальный контекст и действует с учетом своей роли в команде для достижения целей общественного развития	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Учитывает в рамках реализации проекта социальный контекст и действует с учетом своей роли в команде для достижения целей общественного развития	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Учитывает в рамках реализации проекта социальный контекст и действует с учетом своей роли в команде для достижения целей общественного развития Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Учитывает в рамках реализации проекта социальный контекст и действует с учетом своей роли в команде для достижения целей общественного развития но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Учитывает в рамках реализации проекта социальный контекст и действует с учетом своей роли в команде для достижения целей общественного развития свободно оперирует приобретенным и знаниями.
УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни				
Индуктор достижения компетенции	**Критерии оценивания**			
	2	**3**	**4**	**5**

УК-6.3 Оценивает собственное ресурсное состояние, выбирает средства коррекции ресурсного состояния	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Оценивает собственное ресурсное состояние, выбирает средства коррекции ресурсного состояния	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Оценивает собственное ресурсное состояние, выбирает средства коррекции ресурсного состояния Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Оценивает собственное ресурсное состояние, выбирает средства коррекции ресурсного состояния но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Оценивает собственное ресурсное состояние, выбирает средства коррекции ресурсного состояния свободно оперирует приобретенным и знаниями.
ПК-1 Способен выполнять работы и управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы				
Индуктор достижения компетенции	**Критерии оценивания**			
	2	**3**	**4**	**5**

ПК-1.1 Знаком с методикой выполнения работ и управления бизнес процессами работ по созданию (модификации) и поддержки этапов жизненного цикла информационных систем	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Знаком с методикой выполнения работ и управления бизнес процессами работ по созданию (модификации) и поддержки этапов жизненного цикла информационных систем	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Знаком с методикой выполнения работ и управления бизнес процессами работ по созданию (модификации) и поддержки этапов жизненного цикла информационных систем Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Знаком с методикой выполнения работ и управления бизнес процессами работ по созданию (модификации) и поддержки этапов жизненного цикла информационных систем но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Знаком с методикой выполнения работ и управления бизнес процессами работ по созданию (модификации) и поддержки этапов жизненного цикла информационных систем свободно оперирует приобретенным и знаниями.

ПК-1.2 Осуществляет выбор методик по выполнению работы и управлению работами по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем с учётом решаемых задач	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Осуществляет выбор методик по выполнению работы и управлению работами по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем с учётом решаемых задач	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Осуществляет выбор методик по выполнению работы и управлению работами по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем с учётом решаемых задач Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Осуществляет выбор методик по выполнению работы и управлению работами по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем с учётом решаемых задач но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Осуществляет выбор методик по выполнению работы и управлению работами по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем с учётом решаемых задач свободно оперирует приобретенным и знаниями.

ПК-1.3 Выполняет работы и управляет работами по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем на основе инструментальных средств поддержки бизнес процессов	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Выполняет работы и управляет работами по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем на основе инструментальных средств поддержки бизнес процессов	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Выполняет работы и управляет работами по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем на основе инструментальных средств поддержки бизнес процессов Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Выполняет работы и управляет работами по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем на основе инструментальных средств поддержки бизнес процессов но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Выполняет работы и управляет работами по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем на основе инструментальных средств поддержки бизнес процессов свободно оперирует приобретенными знаниями.
ПК-3 Способен проектировать пользовательские интерфейсы по готовому образцу или концепции интерфейса				
Индуктор достижения компетенции	**Критерии оценивания**			
	2	**3**	**4**	**5**

ПК-3.1 Понимает методику проектирования пользовательских интерфейсов по готовому образцу или концепции интерфейса	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Понимает методику проектирования пользовательских интерфейсов по готовому образцу или концепции интерфейса	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Понимает методику проектирования пользовательских интерфейсов по готовому образцу или концепции интерфейса Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Понимает методику проектирования пользовательских интерфейсов по готовому образцу или концепции интерфейса но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Понимает методику проектирования пользовательских интерфейсов по готовому образцу или концепции интерфейса свободно оперирует приобретенными знаниями.

ПК-3.2 Готов проектировать пользовательские интерфейсы согласно требованиям эксплуатации	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Готов проектировать пользовательские интерфейсы согласно требованиям эксплуатации	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Готов проектировать пользовательские интерфейсы согласно требованиям эксплуатации Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Готов проектировать пользовательские интерфейсы согласно требованиям эксплуатации но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Готов проектировать пользовательские интерфейсы согласно требованиям эксплуатации свободно оперирует приобретенным и знаниями.
ПК-7 Способен управлять проектами в области цифровых технологий на основе полученных планов проектов в условиях, когда проект не выходит за пределы утвержденных параметров				
Индуктор достижения компетенции	**Критерии оценивания**			
	2	**3**	**4**	**5**

ПК-7.1 Понимает основы управления проектами в области цифровых технологий на основе полученных планов проектов, согласно стандартам и требованиям выполнения проектов программных и аппаратных средств	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Понимает основы управления проектами в области цифровых технологий на основе полученных планов проектов, согласно стандартам и требованиям выполнения проектов программных и аппаратных средств	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Понимает основы управления проектами в области цифровых технологий на основе полученных планов проектов, согласно стандартам и требованиям выполнения проектов программных и аппаратных средств Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Понимает основы управления проектами в области цифровых технологий на основе полученных планов проектов, согласно стандартам и требованиям выполнения проектов программных и аппаратных средств но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Понимает основы управления проектами в области цифровых технологий на основе полученных планов проектов, согласно стандартам и требованиям выполнения проектов программных и аппаратных средств свободно оперирует приобретенным и знаниями.

ПК-7.2 Готов участвовать в управлении проектами на этапах: определения требований; реагирование на ожидания заинтересованных сторон по мере планирования и исполнения проекта; установление, поддержание и осуществление коммуникаций среди заинтересованных сторон; управление заинтересованными сторонами с целью соответствия требованиям проекта и создания поставляемых результатов проекта; уравновешивание конкурирующих ограничений проекта: содержание, качество, расписание, бюджет, ресурсы, риски	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Готов участвовать в управлении проектами на этапах: определения требований; реагирование на ожидания заинтересованных сторон по мере планирования и исполнения проекта; установление, поддержание и осуществление коммуникаций среди заинтересованных сторон; управление заинтересованными сторонами с целью соответствия требованиям проекта и создания поставляемых результатов проекта; уравновешивание конкурирующих ограничений проекта: содержание, качество, расписание, бюджет, ресурсы, риски	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Готов участвовать в управлении проектами на этапах: определения требований; реагирование на ожидания заинтересованных сторон по мере планирования и исполнения проекта; установление, поддержание и осуществление коммуникаций среди заинтересованных сторон; управление заинтересованными сторонами с целью соответствия требованиям проекта и создания поставляемых результатов проекта; уравновешивание конкурирующих ограничений проекта: содержание, качество, расписание, бюджет, ресурсы, риски Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Готов участвовать в управлении проектами на этапах: определения требований; реагирование на ожидания заинтересованных сторон по мере планирования и исполнения проекта; установление, поддержание и осуществление коммуникаций среди заинтересованных сторон; управление заинтересованными сторонами с целью соответствия требованиям проекта и создания поставляемых результатов проекта; уравновешивание конкурирующих ограничений проекта: содержание, качество, расписание, бюджет, ресурсы, риски но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Готов участвовать в управлении проектами на этапах: определения требований; реагирование на ожидания заинтересованных сторон по мере планирования и исполнения проекта; установление, поддержание и осуществление коммуникаций среди заинтересованных сторон; управление заинтересованными сторонами с целью соответствия требованиям проекта и создания поставляемых результатов проекта; уравновешивание конкурирующих ограничений проекта: содержание, качество, расписание, бюджет, ресурсы, риски свободно оперирует приобретенными знаниями.

		показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	операциях.	
ПК-7.3 Способен управлять проектами в области цифровых технологий на основе методик проектирования информационных систем	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Способен управлять проектами в области цифровых технологий на основе методик проектирования информационных систем	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Способен управлять проектами в области цифровых технологий на основе методик проектирования информационных систем Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Способен управлять проектами в области цифровых технологий на основе методик проектирования информационных систем но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Способен управлять проектами в области цифровых технологий на основе методик проектирования информационных систем свободно оперирует приобретенными знаниями.

Шкала оценивания результатов промежуточной аттестации и их описание:

Форма промежуточной аттестации: экзамен.

Шкала оценивания	Балл	Описание
Отлично	5	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся демонстрирует полное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, свободно применяет их в ситуациях повышенной сложности.
Хорошо	4	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся демонстрирует частичное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей: знания, умения и навыки освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
Удовлетворительно	3	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, умений, навыков по ряду показателей, Обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.
Неудовлетворительно	2	Не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или явную недостаточность знаний, умений, навыков в соответствие с приведенными показателями.

7.3. Типовые контрольные задания промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю).

1. Организационно-правовые формы функционирования производственного предприятия.
2. Элементы организационной структуры управления развитии. Построение структуры предприятия.
3. Линейная, функциональная, матричная, дивизиональная структуры, распределение полномочий.
4. Системы менеджмента на предприятии. Типология и технологии менеджмента в организации.
5. Функции управления: планирование, организация, мотивация, контроль
6. Управленческое решение. Понятие «рациональное решение». Фазы и факторы, влияющие на принятие рационального решения.
7. Оптимизация при принятии управленческого решения. Экономико-математические методы и модели для принятия решений: метод линейного программирования, метод динамического программирования, метод анализа

иерархий

8. Экономическая сущность основных средств и их роль в повышении эффективности производства.
9. Показатели, характеризующие наличие, движение и использование основных средств. Пути улучшения использования основных средств.
10. Понятие оборотных средств, их экономическая сущность. Показатели использования оборотных средств.
11. Улучшение использования и пути ускорения оборачиваемости оборотных средств.
12. Структура кадров промышленного предприятия. Показатели состояния и движения кадров.
13. Роль производительности труда в повышении эффективности производства.
14. Анализ затрат рабочего времени. Организация и планирование оплаты труда.
15. Служба управления персоналом. Планирование трудовых ресурсов, анализ работы, набор кадров, отбор кадров, ориентация работников, тренинг.
16. Управление конфликтами.

17. Анализ результативности труда, перемещение и продвижение кадров, должностные инструкции

18. Социально-психологические основы мотивации труда.

19. Содержательные и процессуальные теории мотивации

20. Основные виды планирования. Стратегическое планирование. Портфельное планирование. Матрица БКГ.

21. Краткосрочное или тактическое планирование.

22. Бизнес-планирование.

23. Системы сетевого планирования и управления. Основные понятия и правила построения сетевого графика. Параметры сетевого графика.

24. Основные виды контроля. Предварительный контроль. Текущий контроль. Заключительный контроль.

25. Сущность контроллинга. Функции, задачи и предпосылки формирования и развития контроллинга. Инструменты контроллинга. Информационный компонент контроллинга

26. Процессный подход (управляющие, основные и обеспечивающие процессы). Определение бизнес-процесса и подходы к его моделированию в компаниях связи.

27. Методы моделирования и совершенствования бизнес-процессов в организациях сферы инфокоммуникаций.

28. Моделирование и управление производственными процессами на основе стандартов eTOM.

29. Эксплуатационные свойства оборудования и пути их улучшения. Методы технического обслуживания оборудования в организациях и на сетях связи.

30. Управление разработкой, установкой и техническим сопровождением информационных систем.

Задания

1. Анализ эффективности использования производственных ресурсов инфокоммуникационной компании. Требуется:

1) рассчитать показатели, характеризующие движение основных фондов;

2) рассчитать и проанализировать эффективность использования производственных фондов в организации связи;

3) рассчитать среднюю заработную плату (базовую, плановую, фактическую);

4) рассчитать производительность труда и зарплатоемкость;

5) рассчитать темпы роста производительности труда, средней заработной платы и зарплатоемкости по сравнению с базовым периодом.

2. Моделирование и совершенствование бизнес-процессов в организациях сферы инфокоммуникаций по методу IDEFO. Требуется:

1) осуществить моделирование бизнес-процессов проектирования сети доступа для образовательного учреждения;

2) составить контекстную диаграмму задачи;

3) составить процессную модель языке IDEF0.

Исходные данные.

1. Этапы процесса:

− технико-экономическое обоснование;

− проектирование архитектуры сети доступа;

− обеспечение информационной безопасности сети;

− выбор поставщиков оборудования: маршрутизатора, сервера, компьютеров,

− утверждение проекта.

2. Исполнители (механизмы): руководитель, инженер, программист, экономист.

3. Управление на этапах процесса: стандарты, рекомендации, устав образовательного учреждения.

4. Входы: задание на проектирование; информация о стоимости оборудования. Выход: разработанный проект сети доступа.

3. Оптимизация плана производства методом линейного программирования.

Исходные данные:

1) Каждое предприятие на данный период имеет определенную номенклатуру выпускаемых изделий – n (количество типов выпускаемых изделий). j – номер типа выпускаемого изделия. j =

1..n

2) Каждому предприятию по каждому типу выпускаемых изделий нужно установить нижнюю границу количества выпускаемых изделий djниж. и верхнюю границу выпускаемых изделий djверх.

3) Ресурсы – m (количество видов используемых ресурсов),i–номер вида используемого ресурса, bi– запас ресурса данного вида на предприятии (i=1…m)

4) Норма расхода ресурса с номером i для производства изделия с номером j - aij. m*n–матрица, в которой можно отобразить исходные данные.

5) Прибыль от производства одного изделия – Sj

Определить оптимальный план выпуска, т.е. количество изделий каждого типа xj ,при котором общая прибыль предприятия будет максимальной, при выполнении всех ограничений.

7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю).

Контроль качества освоения дисциплины (модуля) включает в себя текущий контроль успеваемости и промежуточную аттестацию обучающихся. Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины (модуля), промежуточная аттестация обучающихся – оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине (модулю) (в том числе результатов курсового проектирования (выполнения курсовых работ).

Процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю), в том числе процедуры текущего контроля успеваемости и порядок проведения промежуточной аттестации обучающихся установлены локальным нормативным актом МАДИ.

Вопросы для устного / письменного опроса:

1. Модель Л. Грейнера и характеристика современного этапа развития организации на ее основе
2. Характеристика современных концепций организационного развития.
3. Современные концепции управления с точки зрения количественного, процессного, системного и ситуационного подхода.
4. Анализ внешней среды организации
5. Анализ внутренней среды организации
6. Социально-психологические основы мотивации труда.
7. Содержательные и процессуальные теории мотивации
8. Бизнес-планирование.
9. Матрица Бостонской консультативной группы
10. Типология и технологии менеджмента в организации.
11. Теория мотивации Э. Шейна
12. Двухфакторная теория мотивации Герцберга
13. Функции, задачи и предпосылки формирования и развития контроллинга.
14. Составляющие организационной деятельности и ее место в системе управления оператора связи.
15. Участники рынка инфокоммуникационных услуг, конкуренция на рынках услуг связи; насыщение рынка; взаимодействие участников (операторы, абоненты и пользователи)
16. Служба управления персоналом. Планирование трудовых ресурсов, анализ работы, набор кадров, отбор кадров, ориентация работников, тренинг.
17. Анализ результативности труда, перемещение и продвижение кадров, должностные инструкции
18. Общая характеристика организации работы на предприятиях, обеспечивающих доступ и предоставление услуг в инфокоммуниакциях
19. Организация (оператор) связи как часть системы электросвязи РФ и как субъект экономической деятельности.
20. SWOT –анализ
21. Организационная структура и организационная культура

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Перечень основной и дополнительной литературы, в том числе:

Основная литература

1. Экономика предприятия: учебник для студентов вузов, обучающихся по экономическим специальностям / В.Я. Горфинкель, О.В. Антонова,

А.И. Базилевич [и др.]; под редакцией В. Я. Горфинкель. — 6-е изд. — Москва: ЮНИТИ-ДАНА, 2017. — 663 c. — ISBN 978-5-238-02371-7. — Текст:

электронный / Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/71241.html.— ЭБС «IPRbooks»

2. Кузовкова Т.А. Цифровая экономика и информационное общество: учебное пособие / Т.А. Кузовкова. — Москва: Московский технический

университет связи и информатики, 2018. — 80 c. — Текст: электронный / Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL:

https://www.iprbookshop.ru/92450.html.— ЭБС «IPRbooks»

3. Курчеева Г.И. Менеджмент в цифровой экономике: учебное пособие / Г.И. Курчеева, А.А. Алетдинова, Г.А. Клочков. — Новосибирск:

Новосибирский государственный технический университет, 2018. — 136 c. — ISBN 978-5-7782-3489-5. — Текст: электронный / Электронно-библиотечная

система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/91240.html.—

ЭБС «IPRbooks»

4. Жданкин Н.А. Менеджмент. Управление в цифровой экономике: курс лекций / Н.А. Жданкин. — Москва: Издательский Дом МИСиС, 2020. — 252 c.

— ISBN 978-5-907226-83-8. — Текст: электронный / Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/106720.html.—

ЭБС «IPRbooks»

Дополнительная литература

1. Беляева О.В. Экономика предприятия (организации). Сборник задач [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие / О.В. Беляева, Ж.А.

Беляева. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Вузовское образование, 2017. — 52 c. — 978-5-4487-0009-5. — Режим доступа:

http://www.iprbookshop.ru/64328.html.— ЭБС «IPRbooks»

в) ресурсы сети «Интернет», программное обеспечение и информационно-справочные системы:

1. Электронно-библиотечная система Znanium.com
2. Электронно-библиотечная система ЛАНЬ
3. Электронно-библиотечная система biblioclub.ru
4. Электронно-библиотечная система Book.ru

8.2. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельного работы обучающихся по дисциплине (модулю)

В перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю) входят:

• конспект лекций по дисциплине (модулю);

• методические материалы практических (семинарских) занятий.

Данные методические материалы входят в состав методических материалов образовательной программы.

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий	Перечень оборудования и технических средств обучения

1	427	Учебная мебель: стол угловой (венге) -1 шт., стол 3-х местный (венге) -10 шт., стенка (венге) - 1 шт., Стеллаж пристенный -3 шт., кафедра настольн. -1 шт., стул трик.оф.серый -31 шт., стул полумягк.(дерев.) -1 шт., стул изо (серый) -1 шт., доска 3-х створч. -1 шт., стол учен.б/тумбы (виш.) -2 шт., стул трик.оф.черн. -1 шт., (32 посадочных места). Оборудование: ноутбук – 1 шт., проектор, экран на треноге progekta -1 шт.
2	440	Учебная мебель: стол ученический (8 шт), стол компьютерный (2 шт), стулья - 10 шт. (10 посадочных мест). Оборудование: компьютер -10 шт., мультимедийное оборудование с аксессуарами. Бесплатный доступ к научно-технической библиотеке МАДИ, ЭБС «Лань», «Znanium», Электронно-библиотечной системе для учебных заведений «BOOK.ru». Доступ к справочно-правовым системам: «КонсультантПлюс».

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Лекции

Главное в период подготовки к лекционным занятиям – научиться методам самостоятельного умственного труда, сознательно развивать свои творческие способности и овладевать навыками творческой работы. Для этого необходимо строго соблюдать дисциплину учебы и поведения. Четкое планирование своего рабочего времени и отдыха является необходимым условием для успешной самостоятельной работы.

В основу его нужно положить рабочие программы изучаемых в семестре дисциплин. Ежедневной учебной работе обучающемуся следует уделять не менее 9 часов своего времени, т.е. при шести часах аудиторных занятий самостоятельной работе необходимо отводить не менее 3 часов.

Каждому обучающемуся следует составлять еженедельный и семестровый планы работы, а также план на каждый день. С вечера всегда надо распределять работу на завтрашний день. В конце каждого дня целесообразно подводить итог работы: тщательно проверить, все ли выполнено по намеченному плану, не было ли каких-либо отступлений, а если были, по какой причине это произошло. Нужно осуществлять самоконтроль, который является необходимым условием успешной учебы. Если что-то осталось невыполненным, необходимо изыскать время для завершения этой части работы, не уменьшая объема недельного плана.

Самостоятельная работа на лекции.

Слушание и запись лекций – сложный вид аудиторной работы. Внимательное слушание и конспектирование лекций предполагает интенсивную умственную деятельность обучающегося. Краткие записи лекций, их конспектирование помогает усвоить учебный материал. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное, основное и сделано это самим обучающимся.

Не надо стремиться записать дословно всю лекцию. Такое «конспектирование» приносит больше вреда, чем пользы. Запись лекций рекомендуется вести по возможности собственными формулировками. Желательно запись осуществлять на одной странице, а следующую оставлять для проработки учебного материала самостоятельно в домашних условиях.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты, параграфы, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать пункты плана лекции, предложенные преподавателям. Принципиальные места, определения, формулы и другое следует сопровождать замечаниями «важно», «особо важно», «хорошо запомнить» и т.п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек. Лучше если они будут собственными, чтобы не приходилось просить их у однокурсников и тем самым не отвлекать их во время лекции.

Целесообразно разработать собственную «маркографию» (значки, символы), сокращения слов.

Не лишним будет и изучение основ стенографии. Работая над конспектом лекций, всегда необходимо использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть знаниями.

Более подробная информация по данному вопросу содержится в методических материалах лекционного курса по дисциплине (модулю), входящих в состав образовательной программы.

Практические (семинарские) занятия

Подготовку к каждому практическому занятию каждый обучающийся должен начать с ознакомления с планом занятия, который отражает содержание предложенной темы. Практическое задание необходимо выполнить с учетом предложенной преподавателем инструкции (устно или письменно). Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

Результат такой работы должен проявиться в способности обучающегося свободно ответить на теоретические вопросы практического занятия и участии в коллективном обсуждении вопросов изучаемой темы, правильном выполнении практических заданий.

Структура практического занятия

В зависимости от содержания и количества отведенного времени на изучение каждой темы практическое занятие состоит из трёх частей:

1. Обсуждение теоретических вопросов, определенных программой дисциплины.
2. Выполнение практического задания с последующим разбором полученных результатов или обсуждение практического задания, выполненного дома, если это предусмотрено рабочей программой дисциплины (модуля).
3. Подведение итогов занятия.

Обсуждение теоретических вопросов проводится в виде фронтальной беседы со всей группой и включает в себя выборочную проверку преподавателем теоретических знаний обучающихся.

Преподавателем определяется его содержание практического задания и дается время на его выполнение, а затем идет обсуждение результатов. Если практическое задание должно было быть выполнено дома, то на занятии преподаватель проверяет его выполнение (устно или письменно).

Подведением итогов заканчивается практическое занятие. Обучающимся должны быть объявлены оценки за работу и даны их четкие обоснования.

Работа с литературными источниками

В процессе подготовки к практическим занятиям, обучающимся необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной учебно-методической (а также научной и популярной) литературы. Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной и популярной литературой, материалами периодических изданий и Интернета, статистическими данными является наиболее эффективным методом получения знаний и позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, а также способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формируя у обучающихся свое отношение к конкретной проблеме.

Более глубокому раскрытию вопросов способствует знакомство с дополнительной литературой, рекомендованной преподавателем по каждой теме практического занятия, что позволяет обучающимся проявить свою индивидуальность, выявить широкий спектр мнений по изучаемой проблеме.

Более подробная информация по данному вопросу содержится в методических материалах практических занятий по дисциплине (модулю), входящих в состав образовательной программы.

Промежуточная аттестация

Каждый учебный семестр заканчивается сдачей зачетов (по окончании семестра) и экзаменов (в период экзаменационной сессии). Подготовка к сдаче зачетов и экзаменов является также самостоятельной работой обучающегося. Основное в подготовке к промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) – повторение всего учебного материала дисциплины, по которому

необходимо сдавать зачет или экзамен.

Только тот обучающийся успевает, кто хорошо усвоил учебный материал. Если обучающийся плохо работал в семестре, пропускал лекции (если лекции предусмотрены учебным планом), слушал их невнимательно, не конспектировал, не изучал рекомендованную литературу, то в процессе подготовки к сессии ему придется не повторять уже знакомое, а заново в короткий срок изучать весь учебный материал. Все это зачастую невозможно сделать из-за нехватки времени.

Для такого обучающегося подготовка к зачету или экзамену будет трудным, а иногда и непосильным делом, а конечный результат – академическая задолженность, и, как следствие, возможное отчисление.

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО).

Рабочая программа дисциплины (модуля) рассмотрена на заседании кафедры Информатика и технологии транспортных процессов.

№ п/п	ФИО	Подпись
1	доцент И и ТТП, к.п.н. Петрова АВ	

Рабочая программа дисциплины(модуля) рассмотрена на заседании учёного совета факультета Факультет автомобильных дорог и транспорта .

МОСКОВСКИЙ АВТОМОБИЛЬНО-ДОРОЖНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ (МАДИ)
ПРИВОЛЖСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ) МАДИ

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Б1.В.09 Моделирование систем

Направление подготовки/специальности
09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность (профиль, специализация) образовательной программы
Автоматизированные системы обработки информации и управления в отраслях транспортно-дорожного комплекса

Квалификация
Бакалавр

Форма обучения
очно-заочная

Чебоксары, 2026

1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В результате освоения данной дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

Код компетенции	**В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать**	**Наименование индуктора достижения компетенции**
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 Выполняет поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи
		УК-1.2 Определяет и оценивает практические последствия возможных решений задачи
		УК-1.3 Формулирует и аргументирует выводы и суждения
ПК-2	Способен осуществлять концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности	ПК-2.1 Понимает методы и приемы формализации задач; языки формализации функциональных спецификаций; методы и приемы алгоритмизации поставленных задач; нотации и программные продукты для графического отображения алгоритмов; алгоритмы решения типовых задач, области и способы их применения
		ПК-2.2 Разрабатывает требования к системе, определяет цели создания системы, разрабатывает концепции системы
		ПК-2.3 Составляет формализованные описания решений поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания или других принятых в организации нормативных документов
ПК-3	Способен проектировать пользовательские интерфейсы по готовому образцу или концепции интерфейса	ПК-3.1 Понимает методику проектирования пользовательских интерфейсов по готовому образцу или концепции интерфейса
		ПК-3.2 Готов проектировать пользовательские интерфейсы согласно требованиям эксплуатации

ПК-3	Способен проектировать пользовательские интерфейсы по готовому образцу или концепции интерфейса	ПК-3.3 Проектирует пользовательский интерфейс с применением инструментальных средств разработки. Владеет методами использования каркасов Универсального Языка Моделирования; методами рефакторинга модели объекта исследования; методами использования Универсального Языка Моделирования «диаграммы активности»; методами применения Универсального Языка Моделирования «диаграммы использования»
ПК-5	Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение	ПК-5.1 Знает правила составления эскизного проекта информационной системы
		ПК-5.2 Знает правила составления технического проекта информационной системы
		ПК-5.3 Знает правила составления спецификации при разработке информационной системы
ПК-9	Способен выполнять разработку технических документов, адресованных специалисту по информационным технологиям	ПК-9.1 Знаком с понятием жизненного цикла информационной системы, классификацией программных документов по фазам жизненного цикла информационной системы, классификацией стандартов при разработке информационных систем
		ПК-9.2 Понимает основы разработки технических документов, адресованных специалисту по информационным технологиям, знает правила организации интервью с пользователями и разработчиками информационной системы, правила организации семинаров с пользователями и разработчиками информационной системы, правила организации фокус-группы при разработке информационной системы, правила организации наблюдения за предметной областью информационной системы, правила создания опросных листов для разработчиков информационной системы
		ПК-9.3 Разрабатывает техническую документацию, адресованную специалисту по информационным технологиям, создает руководство оператора, администратора, системного администратора, руководство программиста, системного программиста

Трудоёмкость дисциплины (модуля): 5 З.Е.

Форма промежуточной аттестации: Зачет.

Формы текущего контроля успеваемости: устный и/или письменный опрос;;выполнение курсовой работы;выполнение лабораторных работ и подготовка отчетов .

Разделы дисциплины (модуля), виды занятий и формируемые компетенции по разделам дисциплины (модуля):

№ п/п	Наименование раздела	Л	ЛР	ПЗ	СР	Всего часов (без контроля)	Формируемые компетенции
1	МОДЕЛИРОВАНИЕ СИСТЕМ						
1.1	Моделирование систем в среде AnyLogic	5	17	0	18	40	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-9.1, ПК-9.2, ПК-9.3
1.2	Универсальный язык моделирования систем UML	3	0	0	22	25	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-9.1, ПК-9.2, ПК-9.3
1.3	Системный подход и информационные системы	2	0	0	18	20	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-9.1, ПК-9.2, ПК-9.3
1.4	Моделирование и эксперимент	3	0	0	5	8	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-9.1, ПК-9.2, ПК-9.3
1.5	Системы массового обслуживания (СМО)	4	0	0	10	15	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-9.1, ПК-9.2, ПК-9.3

1.6	Визуализация процессов обслуживания	0	4	0	14	18	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-9.1, ПК-9.2, ПК-9.3
1.7	Моделирование движения транспортных средств	0	4	0	2	6	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-9.1, ПК-9.2, ПК-9.3
1.8	Моделирование движения пешеходов	0	3	0	2	5	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-9.1, ПК-9.2, ПК-9.3
1.9	Организация взаимодействия в агентных моделях	0	3	0	4	7	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-9.1, ПК-9.2, ПК-9.3
1.10	Управление техническими объектами в пространстве состояния	0	3	0	2,5	36	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-9.1, ПК-9.2, ПК-9.3
Всего часов:		17	34	0	97,5	180	

2. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целью освоения дисциплины является формирование у обучающихся компетенций в соответствии с требованиями ФГОС и образовательной программы.

Задачами освоения дисциплины являются:

- приобретение обучающимися знаний, умений, навыков и (или) опыта профессиональной деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в соответствии с учебным планом и календарным графиком учебного процесса;

- оценка достижения обучающимися планируемых результатов обучения как этапа формирования соответствующих компетенций.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина (модуль) реализуется в рамках части, формируемой участниками образовательных отношений программы «Дисциплины (модули)» учебного плана.

Результаты обучения, достигнутые по итогам освоения данной дисциплины (модуля) являются необходимым условием для успешного обучения по следующим дисциплинам (модулям), практикам:

Визуальное программирование
Микропроцессорные системы
Основы организации транспортных систем
Интернет программирование
Аппаратно-программные комплексы
Основы управления дорожным движением
Управление ресурсами предприятия
Организация и управление предприятиями
Генеративные модели в профессиональной деятельности
Проектирование и эксплуатация интегрированных автоматизированных систем управления
Надежность, эргономика и качество автоматизированных систем обработки информации и управления
Информационные технологии на транспорте
Технологическое предпринимательство
Трудовое и предпринимательское право
Технологии разработки приложений для мобильных устройств
Системы реального времени
Облачные вычисления, облачные программные приложения и сервисы
Проектирование и моделирование цифровых объектов транспортно-дорожного комплекса
Научно-исследовательская работа
Производственная практика
Преддипломная практика
Эксплуатационная практика
Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
Проектная деятельность

4. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения данной дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать	Наименование индуктора достижения компетенции
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 Выполняет поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи
		УК-1.2 Определяет и оценивает практические последствия возможных решений задачи

УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.3 Формулирует и аргументирует выводы и суждения
ПК-2	Способен осуществлять концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности	ПК-2.1 Понимает методы и приемы формализации задач; языки формализации функциональных спецификаций; методы и приемы алгоритмизации поставленных задач; нотации и программные продукты для графического отображения алгоритмов; алгоритмы решения типовых задач, области и способы их применения
		ПК-2.2 Разрабатывает требования к системе, определяет цели создания системы, разрабатывает концепции системы
		ПК-2.3 Составляет формализованные описания решений поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания или других принятых в организации нормативных документов
ПК-3	Способен проектировать пользовательские интерфейсы по готовому образцу или концепции интерфейса	ПК-3.1 Понимает методику проектирования пользовательских интерфейсов по готовому образцу или концепции интерфейса
		ПК-3.2 Готов проектировать пользовательские интерфейсы согласно требованиям эксплуатации
		ПК-3.3 Проектирует пользовательский интерфейс с применением инструментальных средств разработки. Владеет методами использования каркасов Универсального Языка Моделирования; методами рефакторинга модели объекта исследования; методами использования Универсального Языка Моделирования «диаграммы активности»; методами применения Универсального Языка Моделирования «диаграммы использования»
ПК-5	Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение	ПК-5.1 Знает правила составления эскизного проекта информационной системы
		ПК-5.2 Знает правила составления технического проекта информационной системы
		ПК-5.3 Знает правила составления спецификации при разработке информационной системы

ПК-9	Способен выполнять разработку технических документов, адресованных специалисту по информационным технологиям	ПК-9.1 Знаком с понятием жизненного цикла информационной системы, классификацией программных документов по фазам жизненного цикла информационной системы, классификацией стандартов при разработке информационных систем
		ПК-9.2 Понимает основы разработки технических документов, адресованных специалисту по информационным технологиям, знает правила организации интервью с пользователями и разработчиками информационной системы, правила организации семинаров с пользователями и разработчиками информационной системы, правила организации фокус-группы при разработке информационной системы, правила организации наблюдения за предметной областью информационной системы, правила создания опросных листов для разработчиков информационной системы
		ПК-9.3 Разрабатывает техническую документацию, адресованную специалисту по информационным технологиям, создает руководство оператора, администратора, системного администратора, руководство программиста, системного программиста

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы.

Общий объём (трудоемкость) дисциплины (модуля) составляет 5 зачетных единиц (З.Е.).

Вид учебной работы		Трудоемкость дисциплины, академ. часов:			Семестры (кол-во недель в семестре)			Семестры (кол-во недель в семестре)		
					Семестр 5			Семестр 6		
		Всего	В том числе в форме практической подготовки	В том числе в интерактивной форме	Всего	Контактная работа	Самостоятельная работа	Всего	Контактная работа	Самостоятельная работа
Учебная работа (без контроля), всего:		**52,5**	**6**		**108**	**35**	**73**	**72**	**22**	**24,5**
в том числе:										
	Лекционные занятия (Лек)	**17**			**17**	**17**				
	Лабораторные занятия (Лаб)	**34**	**6**		**17**	**17**		**17**	**17**	
	Другие виды самостоятельной работы				**73**		**73**	**24,5**		**24,5**

Контактная работа	**6**			**1**	**1**		**5**	**5**	
Промежуточная аттестация (Ка)	**1,5**						**1,5**		
Внеаудиторная контактактная работа(Кс)	**4,5**			**1**			**3,5**		
Контроль, всего:	**25,5**						**25,5**		
Форма промежуточной				**За**			**Эк**		
Общая трудоемкость, ч.	**180**			**108**			**72**		
Общая трудоемкость, З.Е.	**5**			**3**			**2**		

5.2. Разделы дисциплины (модуля), виды занятий и формируемые компетенции по разделам дисциплины (модуля).

№ п/п	Наименование раздела	Л	ЛР	ПЗ	СР	Всего часов (без контроля)	Формируемые компетенции
1	МОДЕЛИРОВАНИЕ СИСТЕМ						
1.1	Моделирование систем в среде AnyLogic	5	17	0	18	40	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-9.1, ПК-9.2, ПК-9.3
1.2	Универсальный язык моделирования систем UML	3	0	0	22	25	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-9.1, ПК-9.2, ПК-9.3
1.3	Системный подход и информационные системы	2	0	0	18	20	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-9.1, ПК-9.2, ПК-9.3
1.4	Моделирование и эксперимент	3	0	0	5	8	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-9.1, ПК-9.2, ПК-9.3

1.5	Системы массового обслуживания (СМО)	4	0	0	10	15	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-9.1, ПК-9.2, ПК-9.3
1.6	Визуализация процессов обслуживания	0	4	0	14	18	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-9.1, ПК-9.2, ПК-9.3
1.7	Моделирование движения транспортных средств	0	4	0	2	6	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-9.1, ПК-9.2, ПК-9.3
1.8	Моделирование движения пешеходов	0	3	0	2	5	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-9.1, ПК-9.2, ПК-9.3
1.9	Организация взаимодействия в агентных моделях	0	3	0	4	7	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-9.1, ПК-9.2, ПК-9.3
1.10	Управление техническими объектами в пространстве состояния	0	3	0	2,5	36	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-9.1, ПК-9.2, ПК-9.3
Всего часов:		17	34	0	97,5	180	

5.3. Содержание дисциплины.

Моделирование систем в среде AnyLogic

Основы моделирования систем

Структура модели AnyLogic. Переменные и параметры модели. Структура дискретно–событийной модели. Язык программирования Java и модели AnyLogic.

Моделирование систем в среде AnyLogic

Особенности событийного моделирования систем

Активный объект, репликация активных объектов, настройка эксперимента AnyLogic, элементы управления и их обслуживание кодом Java, простые и динамические события.

Моделирование систем в среде AnyLogic

Конечные автоматы

Понятие состояние, понятие конечного автомата, нотация UML и конечные автоматы, состояния UML, переходы и события UML, композитные состояния, исторические состояния, сложные переходы, синхронизация в композитном состоянии.

Моделирование систем в среде AnyLogic

Моделирование реагирующих систем

Понятие стейтчарта AnyLogic, элементы для построения стейтчарта, состояния и переходы AnyLogic, настройка состояний, настройка переходов, разработка стейтчарта с альтернативными переходами, исторические состояния, использование сигналов, порты AnyLogic, прием и передача сообщений через порты.

Моделирование систем в среде AnyLogic

Системная динамика и агентное моделирование

Структура системно – динамической модели, накопители, потоки, элементы системной динамики AnyLogic, динамические переменные и интерфейс активных классов,

модель развития эпидемии. Агентная модель и ее структура. Сеть агентов. Поведение агентов.

Универсальный язык моделирования систем

UML

Структурное моделирование систем

Класс UML. Атрибуты класса. Доступ к атрибутам класса. Операции класса. Параметризация операций класса. Ассоциативные связи между классами. Зависимость между классами. Связь – генерализация. Особенности связи генерализации. Классы и объекты. Пакеты и их стереотипы. Деление системы на подсистемы с помощью пакетов.

Универсальный язык моделирования систем

UML

Моделирование поведения систем

Понятие прецедента. Диаграмма прецедентов. Диаграмма активности и ее особенности. Типы состояний на диаграмме активностей. Траектория объекта и диаграмма активности. Диаграмма последовательностей и ее структура. Сообщения на диаграмме последовательностей. Диаграмма кооперации. Сообщения на диаграмме кооперации.

Универсальный язык моделирования систем

UML

Архитектурное моделирование систем

Компоненты системы. Стереотипы компонентов системы. Диаграмма компонентов. Диаграмма развертывания. Пакеты на диаграмме развертывания. Композиция и ассоциация.

Интерфейсы и компоненты. Стереотипы связей между интерфейсом и компонентом. Среда передачи данных.

Системный подход и информационные системы

Системы и системный подход

Понятие системы. Причинно-следственная цепочка. Структура системы и эмерджентность. Управление системой и гомеостазис. Открытые и замкнутые системы. Общая классификация систем.

Системный подход и информационные системы

Обмен информацией в системах

Понятие информации. Мера Хартли. Мера Шеннона. Мера Больцмана и энтропия. Связь между информацией и энтропией. Способы получения информации. Информация в процессе управления. Когнитология и когнитивная решетка. Устойчивость в процессе управления.

Моделирование и эксперимент
Модели и моделирование
Понятие модели. Процесс моделирования. Этапы процесса моделирования. Имитационное моделирование. Моделирование в условиях неопределенности. Метод Монте-Карло. Схемы моделирования.

Моделирование и эксперимент
Непрерывно детерминированные модели
D-Схемы, F- схемы: Автомат Милли. F- схемы: Автомат Мура. Сети Петри - N схемы. Обобщенные модели (A - схемы)

Моделирование и эксперимент

Дискретно стохастические модели

P- схемы: Вероятностный автомат Милли. P- схемы: Вероятностный автомат Мура. Непрерывно-стохастические модели (Q-схемы).

Системы массового обслуживания (СМО)

Поток случайных событий

Понятие потока событий. Временные характеристики. Классификация потоков. Распределение Пуассона. Потоки Эрланга. Марковские цепи. Состояние систем массового обслуживания. Уравнения Колмогорова.

Системы массового обслуживания (СМО)
Моделирование СМО
Типы и схемы СМО. Характеристики СМО. Закон Литтла. Построение модели СМО в программе AnyLogic. Генерация потока заявок в AnyLogic. Законы распределения и генерация случайной величины в программе AnyLogic.

Системы массового обслуживания (СМО)
Моделирование СМО в программе AnyLogic
Библиотека Enterprise library. Управление потоком заявок. Генерация заявки определенного типа. Анимация очереди заявок. Анимация работы прибора обслуживания.
Сбор статистической информации в процессе моделирования. Графическое представление результатов моделирования.

Системы массового обслуживания (СМО)
Транспортные сети и пешеходные СМО
Программа AnyLogic и транспортная сеть. Задание структуры сети. Классификация ресурсов сети. Управление поведением ресурсов и заявок. Сеть для пешеходной СМО. Структура модели пешеходной СМО. Библиотека Enterprise library и базовые элементы
пешеходной СМО

5.5. Тематический план лабораторных работ.

№ п/п	№ раздела	Темы лабораторных работ	Трудоемкость, акад.ч.	Формы текущего контроля успеваемости
1	0	Разработка модели для исследования колебаний	2	
2	0	Разработка модели цифрового счетчика	2	
3	0	Разработка модели работы светофоров на пешеходном перекрестке	2	
4	0	Модели элементов цифровых систем	2	
5	0	Разработка модели реализации продукта по Бассу	2	
6	0	Агентная модель реализации товаров и услуг	2	
7	0	Построение модели аттрактора Лоренца	2	
8	0	Разработка модели следящего исполнительного механизма	3	
9	0	Разработка модели движения транспортных средств в гараж	1	
10	0	Разработка модели для оптимизации стоимости обслуживания телефонных каналов	1	

11	0	Исследование модели СМО с отказами	2	
12	0	Модель технического осмотра транспортных средств	2	
13	0	Разработка модели СМО склада	2	
14	0	Разработка модели следящего исполнительного механизма	3	
15	0	Модели конечных автоматов Миля и Мура	3	
16	0	Разработка модели управления по состоянию следящим приводом	3	

6. МАТЕРИАЛЫ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины (модуля) и организуется в соответствии с порядком, определяемым локальными нормативными актами МАДИ. Порядок проведения и система оценок результатов текущего контроля успеваемости установлена локальным нормативным актом МАДИ.

В качестве форм текущего контроля успеваемости по дисциплине (модулю) используются:

№ п/п	Наименование	Сокращение
1	устный и/или письменный опрос;	УО/ПО
2	выполнение курсовой работы	КР
3	выполнение лабораторных работ и подготовка отчетов	ЛР

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.

В результате освоения данной дисциплины (модуля) формируются следующие компетенции:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
ПК-2	Способен осуществлять концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности
ПК-3	Способен проектировать пользовательские интерфейсы по готовому образцу или концепции интерфейса

ПК-5	Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение
ПК-9	Способен выполнять разработку технических документов, адресованных специалисту по информационным технологиям

В процессе освоения образовательной программы данные компетенции, в том числе их отдельные компоненты, формируются поэтапно в ходе освоения обучающимися дисциплин (модулей), практик в соответствии с учебным планом и календарным графиком учебного процесса в следующем порядке:

ПК-9 Способен выполнять разработку технических документов, адресованных специалисту по информационным технологиям											
Дисциплины (модули), практики	Семестры										Форма промежуточной аттестации
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Основы теории управления				x							Зачет,Курсовая работа
Общая теория систем					x						Экзамен
Схемотехника						x					Зачет
Управление ресурсами предприятия								x			Экзамен
Моделирование систем					x	x					Зачет,Экзамен,Курсовая работа
Надежность, эргономика и качество автоматизированных систем обработки информации и управления										x	Зачет с оценкой
Технологическое предпринимательство										x	Зачет
Трудовое и предпринимательское право							x				Зачет
Метрология, стандартизация, сертификация						x					Зачет
Проектирование и моделирование цифровых объектов транспортно-дорожного комплекса										x	Зачет
Компьютерная графика				x							Экзамен,Курсовая работа
Исследование операций					x						Зачет
Проектная деятельность								x	x	x	Зачет,Курсовая работа,Зачет с оценкой
Основы организации транспортных систем								x			Зачет
Основы управления дорожным движением								x			Зачет
Производственная практика										x	Зачет с оценкой
Преддипломная практика										x	Зачет с оценкой
Учебная практика				x				x			Зачет с оценкой
Эксплуатационная практика								x			Зачет с оценкой
Выполнение и защита выпускной квалификационной работы										x	

ПК-2 Способен осуществлять концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности											
Дисциплины (модули), практики	Семестры										Форма промежуточной аттестации
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Общая теория систем					x						Экзамен
Объектно-ориентированное программирование					x						Экзамен,Курсовая работа
Технологии разработки и интеграции цифровых сервисов в транспортной инфраструктуре				x							Экзамен
Схемотехника						x					Зачет
Управление ресурсами предприятия								x			Экзамен
Моделирование систем					x	x					Зачет,Экзамен,Курсовая работа
Генеративные модели в профессиональной деятельности									x		Зачет с оценкой
Иммерсивные технологии в инженерном проектировании и управлении					x						Экзамен,Курсовой проект
Системы реального времени									x		Зачет с оценкой
Облачные вычисления, облачные программные приложения и сервисы										x	Экзамен
Проектирование и моделирование цифровых объектов транспортно-дорожного комплекса										x	Зачет
Визуальное программирование							x				Экзамен
Интернет программирование							x				Экзамен
Производственная практика										x	Зачет с оценкой
Преддипломная практика										x	Зачет с оценкой
Учебная практика				x				x			Зачет с оценкой
Эксплуатационная практика								x			Зачет с оценкой
Производственная практика						x					Зачет с оценкой
Технологическая (проектно-технологическая) практика						x					Зачет с оценкой
Выполнение и защита выпускной квалификационной работы										x	
Разработка интеллектуальных приложений и сервисов для РЭД ОС				x							Зачет
ПК-3 Способен проектировать пользовательские интерфейсы по готовому образцу или концепции интерфейса											
Дисциплины (модули), практики	Семестры										Форма промежуточной аттестации
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Объектно-ориентированное программирование					x						Экзамен,Курсовая работа
Организация и управление предприятиями										x	Экзамен
Моделирование систем					x	x					Зачет,Экзамен,Курсовая работа
Генеративные модели в профессиональной деятельности									x		Зачет с оценкой

Иммерсивные технологии в инженерном проектировании и управлении					x						Экзамен,Курсовой проект
Системы реального времени									x		Зачет с оценкой
Компьютерная графика				x							Экзамен,Курсовая работа
Производственная практика										x	Зачет с оценкой
Преддипломная практика										x	Зачет с оценкой
Учебная практика				x				x			Зачет с оценкой
Эксплуатационная практика								x			Зачет с оценкой
Производственная практика						x					Зачет с оценкой
Технологическая (проектно-технологическая) практика						x					Зачет с оценкой
Выполнение и защита выпускной квалификационной работы										x	
ПК-5 Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение											
Дисциплины (модули), практики	Семестры										Форма промежуточной аттестации
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Объектно-ориентированное программирование					x						Экзамен,Курсовая работа
Технологии разработки и интеграции цифровых сервисов в транспортной инфраструктуре				x							Экзамен
Схемотехника						x					Зачет
Управление ресурсами предприятия								x			Экзамен
Моделирование систем					x	x					Зачет,Экзамен,Курсовая работа
Генеративные модели в профессиональной деятельности									x		Зачет с оценкой
Проектирование и эксплуатация интегрированных автоматизированных систем управления								x	x		Зачет,Экзамен,Курсовой проект
Информационные технологии на транспорте							x				Зачет с оценкой
Технологическое предпринимательство										x	Зачет
Иммерсивные технологии в инженерном проектировании и управлении					x						Экзамен,Курсовой проект
Технологии разработки приложений для мобильных устройств									x		Зачет
Системы реального времени									x		Зачет с оценкой
Облачные вычисления, облачные программные приложения и сервисы										x	Экзамен
Проектирование и моделирование цифровых объектов транспортно-дорожного комплекса										x	Зачет
Проектная деятельность								x	x	x	Зачет,Курсовая работа,Зачет с оценкой
Визуальное программирование							x				Экзамен
Интернет программирование							x				Экзамен

Микропроцессорные системы								x			Зачет с оценкой
Аппаратно-программные комплексы								x			Зачет с оценкой
Производственная практика										x	Зачет с оценкой
Преддипломная практика										x	Зачет с оценкой
Учебная практика				x				x			Зачет с оценкой
Эксплуатационная практика								x			Зачет с оценкой
Производственная практика						x					Зачет с оценкой
Технологическая (проектно-технологическая) практика						x					Зачет с оценкой
Выполнение и защита выпускной квалификационной работы										x	
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач											
Дисциплины (модули), практики	Семестры										Форма промежуточной аттестации
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Основы теории управления				x							Зачет,Курсовая работа
Общая теория систем					x						Экзамен
Схемотехника						x					Зачет
Управление ресурсами предприятия								x			Экзамен
Моделирование систем					x	x					Зачет,Экзамен,Курсовая работа
Технологическое предпринимательство										x	Зачет
Системы реального времени									x		Зачет с оценкой
Исследование операций					x						Зачет
Научно-исследовательская работа									x		Зачет с оценкой
Проектная деятельность								x	x	x	Зачет,Курсовая работа,Зачет с оценкой
Микропроцессорные системы								x			Зачет с оценкой
Аппаратно-программные комплексы								x			Зачет с оценкой
Основы организации транспортных систем								x			Зачет
Основы управления дорожным движением								x			Зачет
Философия		x									Зачет
Математический анализ	x										Экзамен
Функции нескольких переменных и кратные интегралы		x									Экзамен
Линейная алгебра	x										Экзамен
Структуры и алгоритмы обработки данных		x									Экзамен
Информатика и цифровые технологии	x										Экзамен
Правоведение				x							Зачет
Производственная практика										x	Зачет с оценкой
Преддипломная практика										x	Зачет с оценкой
Учебная практика				x				x			Зачет с оценкой
Ознакомительная практика				x							Зачет с оценкой
Эксплуатационная практика								x			Зачет с оценкой
Производственная практика						x					Зачет с оценкой
Технологическая (проектно-технологическая) практика						x					Зачет с оценкой

Выполнение и защита выпускной квалификационной работы										x	
Пропедевтический курс математики	x										Зачет
Пропедевтический курс физики		x									Зачет
Язык науки и академической коммуникации				x							Зачет с оценкой

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых по итогам освоения данной дисциплины (модуля), описание шкал оценивания.

Показателем оценивания компетенций на различных этапах их формирования является достижение обучающимися планируемых результатов освоения данной дисциплины (модуля).

УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач				
Индуктор достижения компетенции	**Критерии оценивания**			
	2	**3**	**4**	**5**
УК-1.1 Выполняет поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Выполняет поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Выполняет поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Выполняет поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Выполняет поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи свободно оперирует приобретенным и знаниями.

УК-1.2 Определяет и оценивает практические последствия возможных решений задачи	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Определяет и оценивает практические последствия возможных решений задачи	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Определяет и оценивает практические последствия возможных решений задачи Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Определяет и оценивает практические последствия возможных решений задачи но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Определяет и оценивает практические последствия возможных решений задачи свободно оперирует приобретенным и знаниями.

УК-1.3 Формулирует и аргументирует выводы и суждения	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Формулирует и аргументирует выводы и суждения	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Формулирует и аргументирует выводы и суждения Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Формулирует и аргументирует выводы и суждения но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Формулирует и аргументирует выводы и суждения свободно оперирует приобретенным и знаниями.
ПК-2 Способен осуществлять концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности				
Индуктор достижения компетенции	**Критерии оценивания**			
	2	**3**	**4**	**5**

ПК-2.1 Понимает методы и приемы формализации задач; языки формализации функциональных спецификаций; методы и приемы алгоритмизации поставленных задач; нотации и программные продукты для графического отображения алгоритмов; алгоритмы решения типовых задач, области и способы их применения	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Понимает методы и приемы формализации задач; языки формализации функциональных спецификаций; методы и приемы алгоритмизации поставленных задач; нотации и программные продукты для графического отображения алгоритмов; алгоритмы решения типовых задач, области и способы их применения	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Понимает методы и приемы формализации задач; языки формализации функциональных спецификаций; методы и приемы алгоритмизации поставленных задач; нотации и программные продукты для графического отображения алгоритмов; алгоритмы решения типовых задач, области и способы их применения Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Понимает методы и приемы формализации задач; языки формализации функциональных спецификаций; методы и приемы алгоритмизации поставленных задач; нотации и программные продукты для графического отображения алгоритмов; алгоритмы решения типовых задач, области и способы их применения но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Понимает методы и приемы формализации задач; языки формализации функциональных спецификаций; методы и приемы алгоритмизации поставленных задач; нотации и программные продукты для графического отображения алгоритмов; алгоритмы решения типовых задач, области и способы их применения свободно оперирует приобретенным и знаниями.

ПК-2.2 Разрабатывает требования к системе, определяет цели создания системы, разрабатывает концепции системы	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Разрабатывает требования к системе, определяет цели создания системы, разрабатывает концепции системы	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Разрабатывает требования к системе, определяет цели создания системы, разрабатывает концепции системы Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Разрабатывает требования к системе, определяет цели создания системы, разрабатывает концепции системы но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Разрабатывает требования к системе, определяет цели создания системы, разрабатывает концепции системы свободно оперирует приобретенными знаниями.

ПК-2.3 Составляет формализованные описания решений поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания или других принятых в организации нормативных документов	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Составляет формализованные описания решений поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания или других принятых в организации нормативных документов	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Составляет формализованные описания решений поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания или других принятых в организации нормативных документов Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Составляет формализованные описания решений поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания или других принятых в организации нормативных документов но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Составляет формализованные описания решений поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания или других принятых в организации нормативных документов свободно оперирует приобретенным и знаниями.
ПК-3 Способен проектировать пользовательские интерфейсы по готовому образцу или концепции интерфейса				
Индуктор достижения компетенции	**Критерии оценивания**			
	2	**3**	**4**	**5**

ПК-3.1 Понимает методику проектирования пользовательских интерфейсов по готовому образцу или концепции интерфейса	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Понимает методику проектирования пользовательских интерфейсов по готовому образцу или концепции интерфейса	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Понимает методику проектирования пользовательских интерфейсов по готовому образцу или концепции интерфейса Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Понимает методику проектирования пользовательских интерфейсов по готовому образцу или концепции интерфейса но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Понимает методику проектирования пользовательских интерфейсов по готовому образцу или концепции интерфейса свободно оперирует приобретенными знаниями.

ПК-3.2 Готов проектировать пользовательские интерфейсы согласно требованиям эксплуатации	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Готов проектировать пользовательские интерфейсы согласно требованиям эксплуатации	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Готов проектировать пользовательские интерфейсы согласно требованиям эксплуатации Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Готов проектировать пользовательские интерфейсы согласно требованиям эксплуатации но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Готов проектировать пользовательские интерфейсы согласно требованиям эксплуатации свободно оперирует приобретенными знаниями.

ПК-3.3 Проектирует пользовательский интерфейс с применением инструментальных средств разработки. Владеет методами использования каркасов Универсального Языка Моделирования; методами рефакторинга модели объекта исследования; методами использования Универсального Языка Моделирования «диаграммы активности»; методами применения Универсального Языка Моделирования «диаграммы использования»	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Проектирует пользовательский интерфейс с применением инструментальных средств разработки. Владеет методами использования каркасов Универсального Языка Моделирования; методами рефакторинга модели объекта исследования; методами использования Универсального Языка Моделирования «диаграммы активности»; методами применения Универсального Языка Моделирования «диаграммы использования»	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Проектирует пользовательский интерфейс с применением инструментальных средств разработки. Владеет методами использования каркасов Универсального Языка Моделирования; методами рефакторинга модели объекта исследования; методами использования Универсального Языка Моделирования «диаграммы активности»; методами применения Универсального Языка Моделирования «диаграммы использования» Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Проектирует пользовательский интерфейс с применением инструментальных средств разработки. Владеет методами использования каркасов Универсального Языка Моделирования; методами рефакторинга модели объекта исследования; методами использования Универсального Языка Моделирования «диаграммы активности»; методами применения Универсального Языка Моделирования «диаграммы использования» но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Проектирует пользовательский интерфейс с применением инструментальных средств разработки. Владеет методами использования каркасов Универсального Языка Моделирования; методами рефакторинга модели объекта исследования; методами использования Универсального Языка Моделирования «диаграммы активности»; методами применения Универсального Языка Моделирования «диаграммы использования» свободно оперирует приобретенными знаниями.

ПК-5 Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение				
Индуктор достижения компетенции	**Критерии оценивания**			
	2	**3**	**4**	**5**
ПК-5.1 Знает правила составления эскизного проекта информационной системы	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Знает правила составления эскизного проекта информационной системы	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Знает правила составления эскизного проекта информационной системы Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Знает правила составления эскизного проекта информационной системы но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Знает правила составления эскизного проекта информационной системы свободно оперирует приобретенным и знаниями.

ПК-5.2 Знает правила составления технического проекта информационной системы	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Знает правила составления технического проекта информационной системы	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Знает правила составления технического проекта информационной системы Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Знает правила составления технического проекта информационной системы но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Знает правила составления технического проекта информационной системы свободно оперирует приобретенными знаниями.

ПК-5.3 Знает правила составления спецификации при разработке информационной системы	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Знает правила составления спецификации при разработке информационной системы	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Знает правила составления спецификации при разработке информационной системы Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Знает правила составления спецификации при разработке информационной системы но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Знает правила составления спецификации при разработке информационной системы свободно оперирует приобретенным и знаниями.
ПК-9 Способен выполнять разработку технических документов, адресованных специалисту по информационным технологиям				
Индуктор достижения компетенции	**Критерии оценивания**			
	2	**3**	**4**	**5**

ПК-9.1 Знаком с понятием жизненного цикла информационной системы, классификацией программных документов по фазам жизненного цикла информационной системы, классификацией стандартов при разработке информационных систем	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Знаком с понятием жизненного цикла информационной системы, классификацией программных документов по фазам жизненного цикла информационной системы, классификацией стандартов при разработке информационных систем	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Знаком с понятием жизненного цикла информационной системы, классификацией программных документов по фазам жизненного цикла информационной системы, классификацией стандартов при разработке информационных систем Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Знаком с понятием жизненного цикла информационной системы, классификацией программных документов по фазам жизненного цикла информационной системы, классификацией стандартов при разработке информационных систем но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Знаком с понятием жизненного цикла информационной системы, классификацией программных документов по фазам жизненного цикла информационной системы, классификацией стандартов при разработке информационных систем свободно оперирует приобретенными знаниями.

ПК-9.2 Понимает основы разработки технических документов, адресованных специалисту по информационным технологиям, знает правила организации интервью с пользователями и разработчиками информационной системы, правила организации семинаров с пользователями и разработчиками информационной системы, правила организации фокус-группы при разработке информационной системы, правила организации наблюдения за предметной областью информационной системы, правила создания опросных листов для разработчиков информационной системы	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Понимает основы разработки технических документов, адресованных специалисту по информационным технологиям, знает правила организации интервью с пользователями и разработчиками информационной системы, правила организации семинаров с пользователями и разработчиками информационной системы, правила организации фокус-группы при разработке информационной системы, правила организации наблюдения за предметной областью информационной системы, правила создания опросных листов для разработчиков информационной системы	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Понимает основы разработки технических документов, адресованных специалисту по информационным технологиям, знает правила организации интервью с пользователями и разработчиками информационной системы, правила организации семинаров с пользователями и разработчиками информационной системы, правила организации фокус-группы при разработке информационной системы, правила организации наблюдения за предметной областью информационной системы, правила создания опросных листов для разработчиков информационной системы Допускаются значительные ошибки, проявляется	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Понимает основы разработки технических документов, адресованных специалисту по информационным технологиям, знает правила организации интервью с пользователями и разработчиками информационной системы, правила организации семинаров с пользователями и разработчиками информационной системы, правила организации фокус-группы при разработке информационной системы, правила организации наблюдения за предметной областью информационной системы, правила создания опросных листов для разработчиков информационной системы но допускаются незначительные ошибки, неточности,	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Понимает основы разработки технических документов, адресованных специалисту по информационным технологиям, знает правила организации интервью с пользователями и разработчиками информационной системы, правила организации семинаров с пользователями и разработчиками информационной системы, правила организации фокус-группы при разработке информационной системы, правила организации наблюдения за предметной областью информационной системы, правила создания опросных листов для разработчиков информационной системы свободно оперирует приобретенным и знаниями.

		недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	затруднения при аналитических операциях.	
ПК-9.3 Разрабатывает техническую документацию, адресованную специалисту по информационным технологиям, создает руководство оператора, администратора, системного администратора, руководство программиста, системного программиста	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Разрабатывает техническую документацию, адресованную специалисту по информационным технологиям, создает руководство оператора, администратора, системного администратора, руководство программиста, системного программиста	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Разрабатывает техническую документацию, адресованную специалисту по информационным технологиям, создает руководство оператора, администратора, системного администратора, руководство программиста, системного программиста Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Разрабатывает техническую документацию, адресованную специалисту по информационным технологиям, создает руководство оператора, администратора, системного администратора, руководство программиста, системного программиста но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Разрабатывает техническую документацию, адресованную специалисту по информационным технологиям, создает руководство оператора, администратора, системного администратора, руководство программиста, системного программиста свободно оперирует приобретенными знаниями.

Шкала оценивания результатов промежуточной аттестации и их описание:

Форма промежуточной аттестации: экзамен.

Шкала оценивания	Балл	Описание
Отлично	5	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся демонстрирует полное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, свободно применяет их в ситуациях повышенной сложности.
Хорошо	4	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся демонстрирует частичное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей: знания, умения и навыки освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
Удовлетворительно	3	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, умений, навыков по ряду показателей, Обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.
Неудовлетворительно	2	Не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или явную недостаточность знаний, умений, навыков в соответствие с приведенными показателями.

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Шкала оценивания	Описание
Зачтено	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
Не зачтено	Не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Обучающийся демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, Обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

7.3. Типовые контрольные задания промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю).

Задания для проверки достижения индикаторов

При разработке моделей использовать визуальные компоненты для отображения результатов работы модели. Для ввода исходных данных использовать поля ввода, либо слайдеры.

Задание №1.

Дана структурная схема апериодической динамической системы. 1/s – Интегратор с параметрами T=1, Ki=1, a=1/T. T=2,5 K=2. В модели интегратор – активный класс с двумя интерфейсными динамическими переменными для получения входного сигнала и снятия

выходного сигнала. Построить модель для получения реакции системы y(t) при подаче входного сигнала u равного 1. Вывести график, показывающий реакцию системы при подаче входного сигнала.

Задание №2.

Дана структурная схема динамической системы.

1/s – Интегратор с параметрами T=1, Ki=1, a1=1/T, a2=K/T. T=1,5 K=2.

В модели интегратор – активный класс с двумя интерфейсными динамическими переменными для получения входного сигнала и снятия выходного сигнала.

Построить модель для получения реакции системы y(t) при подаче входного сигнала u равного 1. Вывести график, показывающий реакцию системы при подаче входного сигнала.

Задание №3

Дана структурная схема колебательной динамической системы.

1/s – Интегратор с параметрами T=1, Ki=1, a1=K/T2, a2=2 /T, a3=1/T2. T=1,5 K=2, =0.15.

В модели интеграторы – активные классы с двумя интерфейсными динамическими переменными для получения входного сигнала и снятия выходного сигнала. Построить модель для получения реакции системы y(t) при подаче входного сигнала u равного 1. Вывести график, показывающий реакцию системы при подаче входного сигнала.

Задание №4

Дана система массового обслуживания, моделирующая процесс обработки деталей.

Заявка - класс Деталь с полями: Код – номер детали, Операции – число операций, Обработка – число оставшихся операций. Число операций – назначается случайно из равномерно распределенного диапазона целых чисел [100…1000]. Всего в систему поступает три детали. Детали обрабатывает процессор с интенсивностью m=0.7. Время обработки в процессоре подчиняется экспоненциальному закону распределения. На выходе число операций уменьшается на единицу. Если обработка детали не окончена, то она снова поступает в очередь.

При выходе заявки из процессора выводится информация:

Код = I Операций = M осталось = N

Здесь I – код детали, M – требуемое число операций, N – оставшееся число операций.

Задание №5.

Дана система массового обслуживания, моделирующая процесс обработки деталей.

Заявка - класс Деталь с полями: Код – номер детали, Операции – число операций, Обработка – число оставшихся операций. Число операций равно 100. Всего в систему поступает две детали. Детали обрабатывает процессор с интенсивностью m=0.7. Время обработки в процессоре подчиняется экспоненциальному закону распределения. На выходе число операций уменьшается на единицу. Если обработка детали не окончена, то она снова поступает в очередь. В первой фазе выполняется первые 50 операций, во второй фазе остальные.

При выходе заявки из процессора выводится информация:

Код = I Операций = M осталось = N

Здесь I – код детали, M – требуемое число операций, N – оставшееся число операций.

Задание №6.

Дана трех канальная система массового обслуживания.

На вход поступает простейший поток заявок с интенсивностью lambda = 1.5. Заявка представляет собой экземпляр класса Frame с полем id целого типа. Значение полю присваивается из равномерно распределенного набора чисел от 1 до 5. Число мест в очереди равно трем. Для распределения заявок между каналами разработать коммутатор, распределяющий заявки по каналам по правилу:

id = номер канала.

Определить экспериментально значение m такое, чтобы системы сохраняла работоспособность. Загрузку каналов показать в виде круговых диаграмм с учетом потерь заявок.

Темы курсовой работы

Вариант №1

Исследование модели следящего привода.

Входной сигнал – гармоническое колебание. Постоянная амплитуда, частота. Регулятор – пропорциональный по значению рассогласования между входом и выходом. Определить максимальную величину коэффициента усиления регулятора при отрицательных обратных связях по скорости и ускорению выходного звена. Величину ускорения получить путем дифференцирования выходного сигнала по скорости звена. Исследовать влияние коэффициентов усиления обратных связей по скорости и ускорению на качество регулирования.

Вариант №2

Исследование модели популяции хищник-жертва

Выполнить моделирование. Результаты представить в виде графиков. Исследовать влияние следующих факторов: скорость роста популяции жертв, скорость снижения популяции хищников при отсутствии пищи, эффективность поиска жертв хищниками, эффективность перехода пищи в потомство хищников. Для исследования влияние перечисленных факторов создать эксперимент с интерфейсом, позволяющим задавать начальные значения параметрам.

Вариант №3

Моделирование процесса движения потока автомобилей.

Построить модель движения автомобилей по автостраде с двух сторонним движением. Вместимость полос движения и пропускную способность полос движения задать постоянными. Изменять интенсивности поступления автомобилей с помощью интерфейса модели. Построить графики, характеризующие загрузку полос движения. Движение по полосам регулируется светофором. Определить пропускную способность дороги. Если транспортное средство не может попасть на автостраду, при ее перегруженности, от него уходит и заявка – транспортное средство теряется. На зеленый сигнал светофора проходит в среднем N1 и N2 автомобилей по полосам.

Вариант №4

Модель уборки снега.

К месту погрузки снега поступает самосвал. К самосвалу подъезжает погрузчик и загружает в кузов собранный снег. Затем погрузчик отъезжает, и самосвал начинает движение к месту разгрузки снега. После завершения разгрузки самосвал снова возвращается к месту погрузки. Построить анимацию рабочего цикла уборки снега. Определить затраты времени на движение самосвала в рабочем цикле в зависимости от интенсивности работы погрузчика и пункта разгрузки. Учесть время движения от погрузчика к месту разгрузки.

Вариант №5

Генерация случайных чисел в системах массового обслуживания.

Дан канал обслуживания. На вход поступают заявки с определенной интенсивностью. Исследовать работу канала обслуживания при различных законах распределения времени в приборе обслуживания. Использовать законы распределения: Пуассона, экспоненциальный, треугольный. Построить гистограммы распределения времен ожидания и обслуживания. Анимировать движение и обслуживание заявок в канале обслуживания.

Вариант №6

Моделирование одноканальной системы массового обслуживания.

Дан канал обслуживания – сервер обслуживания запросов клиентов. Канал обслуживания вытесняет заявки по таймауту. На сервер поступают запросы из трех компьютерных сетей. Определить долю обслуженных заявок из каждой сети за конечный период функционирования сервера. Определить долю вытесненных заявок по каждой. Определить оптимальное число заявок, которое должно поступить к серверу в целях обслуживания. Построить анимационную модель. Сравнить время обслуживания и ожидания обслуживания в моделях.

Вариант №7

Банковский офис.

Банковский офис обладает тремя банкоматами. Клиент заходит в офис и выбирает тот банкомат, очередь к которому минимальная. Если очереди в банкоматах достигли критической величины, то клиенты покидают офис. В офисе банка реализован

приоритетный доступ к банкоматам. Анимировать процесс обслуживания клиентов. Определить долю клиентов, покинувших офис, долю вытесненных клиентов по приоритету, долю обслуженных клиентов.

Вариант №8

Исследование модели следящего гидропривода.

Входной сигнал – гармоническое колебание. Постоянная амплитуда, частота.

Регулятор – по значению рассогласования между входом и выходом. Определить максимальную величину коэффициента усиления регулятора. Исследовать различные виды регуляторов П (пропорциональный регулятор), ПИ (пропорционально – интегральный регулятор), ПИД (Пропорциональный интегро-дифференциальный регулятор).

Вариант №9

Моделирование двух канальной системы массового обслуживания.

Имеется таможенный терминал с двумя пропускными пунктами автотранспорта. Интенсивность поступления транспортных средств различна. Транспортное средство поступает на стоянку, затем движется к пункту досмотра. В пункт досмотра подходит таможенный инспектор и выполняет досмотр. Затем транспортное средство покидает таможенный терминал, а инспектор возвращается в свой офис. Анимировать процесс досмотра транспортных средств на планах таможенных терминалов. Определить оптимальное время досмотра при заданных интенсивностях поступления транспортных средств.

Вариант №10

Поиск оптимального значения каналов телефонной сети.

Построить модель обслуживания заявок в телефонном узле при различных законах распределения времени обслуживания. Исследовать законы распределения: Пуассона, экспоненциальный, треугольный. Определить стоимость звонков. Для каждого из законов распределения определить оптимальное число каналов связи.

Вариант №11

Моделирование автоматизированной системы продаж билетов на транспорт.

Имеется автовокзал. Пассажиры могут купить билеты в пяти кассах, либо проходят на посадку в случае наличия заранее приобретенного билета. Для выхода к месту посадки имеется три турникета. Анимировать движение пассажиров и покупку билетов на плане вестибюля автовокзала.

Исследовать работу системы при различных интенсивностях входного потока пассажиров.

Определить затраты времени для пассажиров, покупающих билет и для пассажиров, имеющих заранее купленные билеты при выходе на посадку. Построить гистограммы.

Вариант №12

Оптимизация параметров многопроцессорной системы.

Число процессоров равно n. Длина очереди равна m. Поток заявок имеет постоянную интенсивность.

Использовать экспоненциальный закон распределения времени обслуживания и треугольный закон распределения. Сравнить результаты.

Построить презентацию для показа движения заявок в СМО. Если очередь переполняется, то заявка покидает ее.

Если свободных процессоров нет, то заявка также покидает очередь.

Вариант №13

Организация ремонта.

Интенсивность потока автомобилей постоянна. Число ремонтных площадок равно 5.

Вариативный параметр – число ремонтников.

Определить оптимальное число ремонтников для минимизации очереди потока автомобилей.

Показать на презентации движение транспортных средств, ремонтников в СМО.

Определить вероятность отказа от обслуживания, вероятность обслуживания.

Если на площадке нет свободного места, то транспортное средство покидает ремонтную систему массового обслуживания.

Определить и показать в виде гистограммы долю обслуженных транспортных средств, долю ожидающих обслуживания транспортных средств, долю транспортных

средств, ушедших из системы обслуживания.
Вариант №14
Движение судов в акватории порта.
В порт поступает судно. К судну подходит корабль лоцман и сопровождает его в док. Число доков равно 3. Затем судно разгружается и покидает док. Определить оптимальное время разгрузки судна в доке, чтобы минимизировать число ожидающих судов на рейде порта разгрузки. Построить презентацию, показывающую движение судов и лоцманских кораблей в порте.
Вариант №15
Эффективность работы системы контроля пассажиров аэропорта.
В вестибюле аэропорта расположено 8 контрольных пунктов для регистрации пассажиров на рейс. Число очередей равно 4. К каждому контрольному пункту ведет очередь пассажиров, которая затем разветвляется. Интенсивность потока пассажиров постоянна. Вариативный параметр интенсивность работы контрольного пункта. Исследовать различные законы распределения времени обслуживания: экспоненциальный, Пуассона, треугольный. Построить гистограммы распределения времени обслуживания и времени ожидания обслуживания. Построить презентацию, показывающую процесс обслуживания пассажиров в вестибюле.
Вариант №16
Построить анимированную модель компьютерной сети.
Компьютерная сеть представляет собой сеть из десяти компьютеров, подключенных к концентратору. Концентратор осуществляет «лавинную» маршрутизацию полученных информационных кадров. Рабочая станция принимает адресованное ей сообщение и буферизует его. Затем начинает циклы обработки информационного кадра. Цикл обработки данных: «Состояние ожидание» - «Обработка данных»- «Состояние ожидания». Каждая рабочая станция делает попытку посылки в сеть информационного кадра с заданной интенсивностью. При одновременной попытке передаче двумя станциями и более сообщения, возникает – коллизия и сообщение теряется. Подсчитать: общее число переданных сообщений и число коллизий. Для каждой рабочей станции подсчитать число переданных сообщений, число принятых сообщений, число не принятых сообщений, число потерянных сообщений при передаче.
Вариант №17
Построить анимированную модель компьютерной сети.
Компьютерная сеть представляет две подсети по пять компьютеров в каждой.
Каждая сеть содержит концентратор для соединения компьютеров подсети. Концентратор первой сети соединен с концентратором второй сети, и выполняет роль маршрутизатора. В первой подсети находится сервер – один из пяти компьютеров. Рабочие станции в подсетях выполняют запросы к серверу с интенсивностью. Сервер буферизует запрос и отвечает на запрос с интенсивностью. Цикл работы сервера: «Состояние ожидание» - «Ответ на запрос»- «Состояние ожидания». Подсчитать для сервера общее число принятых запросов, число ответов сервера, число запросов, полученных от компьютеров подсети сервера, число запросов, полученных от компьютеров второй подсети. Для каждого компьютера подсети определить число посланных запросов и число полученных ответов от сервера. Построить интерфейс эксперимента для исследования влияния значения параметра сервера на работу сети. Построить графики, показывающие производительность и загрузку сервера.
Вариант №18
Построить модель для исследования работы складского хозяйства. Поставщик представляет собой транспортную фирму, которая перевозит товар к складу с интенсивностью. Склад представляет собой очередь хранения товара ограниченного объема. Если очередь заполнена, то транспортное средство поставщика возвращается с грузом назад. Фирма потребитель посылает транспортное средство для получения товара на складе с интенсивностью (не равно). Если склад пуст, то транспортное средство возвращается назад. Получив товар, транспортное средство возвращается к потребителю, где встает в очередь на разгрузку товара. Построить два варианта модели. Первый вариант модели – поставщик и потребитель не синхронизированы в своей работе. Второй вариант – синхронизация. Поставщик посылает транспортное средство только когда очередь –

полностью свободна, а потребитель посылает транспортное средство, когда склад полностью заполнен. Построить модель в виде логистической сети, показывающей движение транспортных средств поставщика и потребителя в процессе доставки товара и процесс загрузки и разгрузки товара. Создать для моделей эксперимент с интерфейсом для исследования влияния на работу модели значения параметров, и размера очереди.

Вариант №19

Разработать модель для исследования транспортного потока.

Транспортный поток моделируется каналом облуживания, который состоит из очереди транспортных средств фиксированной длины N, и прибора обслуживания, который моделирует движение транспортных средств при регулировании транспортного потока светофором. Прибор обслуживания срабатывает с интенсивностью закон распределения времени обслуживания экспоненциальный. Число машин, проходящих через светофор равно M. Машины поступают в поток с интенсивностью. Если очередь переполнена или время ожидания в очереди транспортным средством движения превысило значение T, то транспортное средство покидает поток. Определить вероятность ухода транспортного средства из потока, вероятность отказа поступления транспортного средства в поток, вероятность прохождения транспортного средства через светофор. Построить круговую диаграмму показывающую долю транспортных средств, прошедших светофор, долю транспортных средств, ушедших из очереди, долю транспортных средств, не поставленных в очередь, долю транспортных средств, ожидающих проезда через светофор. Доли определить к общему число транспортных средств, сгенерированных моделью. Определить коэффициент загрузки системы. Создать интерфейс эксперимента для исследования влияния параметров N, M, T на работу системы обслуживания.

Вариант №20

Движение транспортных средств

Транспортный поток разбит на два сегмента двумя светофорами.

Каждый сегмент потока – очередь транспортных средств размером N1 и N2.

Транспортные средства поступают в первый поток с интенсивностью. Этот поток регулируется светофором, который моделируется прибором обслуживания, срабатывающим с интенсивностью 1 число транспортных средств, проходящих светофор по зеленому сигналу равно M1. Транспортные средства прошедшие первый светофор поступают во второй транспортный поток – сегмент. Поток представляет собой очередь, регулируемая светофором зеленый сигнал, которого срабатывает с интенсивностью 2, по зеленому сигналу через светофор проходит M2 автомобилей. Если очереди переполнены, то транспортные средства покидают их, если время ожидания в очередях превысило время T1 и T2, то транспортные средства уходят из очередей. Определить энтропию выходного потока транспортных средств, энтропию потока уходящих транспортных средств по таймауту, определить энтропию потока ушедших транспортных средств. Для каждого сегмента потока показать круговые диаграммы: долю прошедших транспортных средств, долю ушедших транспортных средств по таймауту, долю покинувших очередь транспортных средств, долю транспортных находящихся в очереди. Доли определить по отношению с числа транспортных средств, поступивших в очередь. Создать интерфейс эксперимента для исследования влияния параметров N1, M1, T1, 1, 1 на работу системы обслуживания.

Вариант №21

Телефонные вызовы

Интенсивность потока телефонных звонков в агентство по заказу железнодорожных билетов, имеющему один телефон, составляет 16 вызовов в час. Продолжительность оформления заказа на билет равна 2.4 минуты. Определить относительную и абсолютную пропускную способность этой СМО и вероятность отказа (занятости телефона). Сколько телефонов должно быть в агентстве, чтобы относительная пропускная способность была не менее 0,75.

Вариант №22

Продажа билетов

Система массового обслуживания — билетная касса с одним окошком и очередью длиной N. Касса продает билеты в пункты A и B. Пассажиров, желающих купить билет в

пункт А, приходит в среднем трое за 20 мин, в пункт В — двое за 20 мин. Время прибытия пассажиров подчиняется экспоненциальному закону. Кассир в среднем обслуживает трех пассажиров за 10 мин. Время обслуживания подчиняется экспоненциальному закону. Определить, среднее число заявок в системе и в очереди, среднее время пребывания заявки в системе, среднее время пребывания заявки в очереди. Построить анимированную модель движения клиентов в сети массового обслуживания.

Вариант №23

Телефонные вызовы

Междугородный переговорный пункт имеет четыре телефонных аппарата. В среднем за сутки поступает 320 заявок на переговоры. Средняя длительность переговоров составляет 5 мин. Длина очереди не должна превышать 6 абонентов. Потоки заявок и обслуживаний простейшие. Определить характеристики обслуживания переговорного пункта: вероятность отказа, вероятность обслуживания, среднее число занятых каналов, среднее число заявок в очереди, среднее число заявок в системе, пропускную способность, среднее время заявки в очереди, среднее время заявки в системе, среднее время заявки под обслуживанием. Построить гистограммы распределения времени. Показать движение заявок в очереди и ее обслуживание в пункте обслуживания.

Вариант №24

Торговая точка

Магазин получает овощи из теплиц. Автомобили с грузом прибывают с интенсивностью машин в день. Подсобные помещения позволяют обрабатывать и хранить товар, привезенный m автомобилями. В магазине работают n фасовщиков, каждый из которых в среднем может обрабатывать товар с одной машины в течении T. Продолжительность рабочего дня при сменной работе составляет 12 часов. Построить анимированную сетевую модель системы массового обслуживания, показывающую движение автомобилей и процесс фасовки товара. Определить время ожидания разгрузки автомобиля, время обслуживания автомобиля. Построить гистограммы. Создать интерфейс эксперимента модели, для исследования влияния параметров и T на процесс разгрузки.

Вариант №25

Ремонтная мастерская

В мастерской по ремонту холодильников работает n мастеров. В среднем в течение дня поступает в ремонт холодильников. Поток заявок экспоненциальный. Время ремонта подчиняется экспоненциальному закону распределения вероятностей, в среднем в течение дня при семичасовом рабочем дне каждый из мастеров ремонтирует холодильников. Требуется определить: вероятность того, что все мастера свободны от ремонта холодильников, вероятность того, что все мастера заняты ремонтом, среднее время ремонта одного холодильника, в среднее время ожидания начала ремонта для каждого холодильника, среднюю длину очереди, которая определяет необходимое место для хранения холодильника, требующего ремонта, среднее число мастеров, свободных от работы. Построить гистограммы распределения времен. Создать интерфейс для эксперимента модели для исследования влияние параметров, n на работу системы.

Вариант №26

Аудиторская фирма

В аудиторскую фирму поступает простейший поток заявок на обслуживание с интенсивностью = 1,5 заявки в день. Время обслуживания распределено по показательному закону и равно в среднем трем дням. Аудиторская фирма располагает пятью независимыми бухгалтерами, выполняющими аудиторские проверки (обслуживание заявок). Очередь заявок имеет длину N. Если время обслуживания заявок превышает заданное значение T, то заявка покидает систему. Если очередь заявок занята, то заявка теряется. Заявка поступает из очереди к бухгалтеру случайным образом с вероятностью P. Определить время нахождения заявки в очереди, среднее время обслуживания, среднее число заявок в очереди. Показать движение заявок в очереди и процесс их обслуживания аудиторами. Определить пропускную способность системы массового обслуживания. Построить гистограммы распределения времен. Построить круговую гистограмму распределения долей потерянных заявок, ушедших по таймауту, обслуженных, ожидающих обслуживания.

Вариант №27

Железнодорожный вокзал

К железнодорожному вокзалу ведет одноколейная полоса дороги. На вокзал пребывает в среднем 0,2 поезда в минуту. Время обслуживания одного поезда на вокзале составляет 2,5 минуты. Определить теоретические параметры: интенсивность входного потока транспортных средств, интенсивность обслуживания поезда, коэффициент загрузки системы обслуживания поездов, число поездов в очереди, число поездов в системе обслуживания, время ожидания обслуживания в очереди, время обслуживания поездов. Провести моделирование работы СМО и проверить сходимость с теоретическими данными. Вывести гистограммы: средняя длина очереди, распределение времени ожидания в очереди, распределения времени обслуживания. Построить презентацию, показывающую движение поездов на вокзале в виде сети.

Экзаменационные вопросы (задания)

Вопросы:

1. Понятие системы.
2. Общая классификация систем.
3. Понятие структуры системы.
4. Информационная модель процесса управления.
5. Универсальный язык моделирования UML, структурное моделирование.
6. Универсальный язык моделирования систем UML, архитектурное моделирование систем.
7. Универсальный язык моделирования систем UML, моделирование поведения систем.
8. Универсальный язык моделирования систем UML, конечные автоматы.
9. Одномерная модель черного ящика и линейная регрессия.
10. Многомерная модель черного ящика и линейная регрессия.
11. Модель черного ящика и нелинейные регрессионные модели.
12. Методы планирования эксперимента на модели.
13. Классификация экспериментов.
14. Законы распределения случайной величины.
15. Описательная статистика и случайная величина.
16. Параметрические критерии проверки статистической гипотезы.
17. Непараметрические проверки статистической гипотезы.
18. Непрерывно – детерминированные модели. D-Схемы.
19. Дискретно – детерминированные модели (F- схемы): Автомат Милли.
20. Дискретно – детерминированные модели (F- схемы): Автомат Мура.
21. Дискретно стохастические модели. (P- схемы): Вероятностный автомат Милли.
22. Дискретно стохастические модели. (P- схемы): Вероятностный автомат Мура.
23. Непрерывно-стохастические модели (Q-схемы).
24. Сети Петри - N схемы.
25. Обобщенные модели (A - схемы).
26. Концепции агентного моделирования систем.
27. Модели системной динамики.
28. Классификация систем массового обслуживания.
29. Параметры системы массового облуживания и оценка ее эффективности.
30. Потоки событий в системах массового обслуживания.
31. Системы массового обслуживания, уравнения Колмогорова.
32. Системы массового обслуживания, Марковские процессы.
33. Моделирование поведения интеллектуальных систем.

7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю).

Контроль качества освоения дисциплины (модуля) включает в себя текущий контроль успеваемости и промежуточную аттестацию обучающихся. Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины (модуля), промежуточная аттестация обучающихся – оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине (модулю) (в том числе результатов курсового проектирования (выполнения курсовых работ).

Процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю), в том числе

процедуры текущего контроля успеваемости и порядок проведения промежуточной аттестации обучающихся установлены локальным нормативным актом МАДИ.

Материалы устного и/или письменного опроса

Принципы моделирования и событийное моделирование

1. Какую структуру имеет модель AnyLogic?
2. Какими основными свойствами обладает простая переменная?
3. Для чего используются параметры в моделях AnyLogic?
4. Что такое область просмотра?
5. Как выполняется управление программным кодом областями просмотра?
6. Дайте классификацию событий AnyLogic.
7. Дайте развернутую классификацию событий, происходящих по таймауту.
8. Как выполняется настройка простых событий модели?
9. Какие методы системного класса Event используются для программного управления событиями.
10. Чем отличается простое событие от динамического события?
11. Как выполняется планирование и обслуживание динамических событий?
12. Как выполняется настройка простого эксперимента AnyLogic?
13. Что такое активный класс модели и какова его структура?
14. Как выполняется репликация активных классов?
15. Как программируется опрос свойств реплицированных классов?
16. Как выполняется обслуживание программным кодом текстового поля?
17. Как программируется доступ к статическому тексту?
18. Как используется и обслуживается программным кодом элемент слайдер?
19. Как выполняется обслуживание программным кодом командных кнопок?

Использование программного кода и состояний

1. Дайте классификацию переменных Java.
2. Как в языке Java выполняется объявление массивов?
3. Как в языке Java выполняется обслуживание массивов?
4. Как в языке Java выполняется обработка строк?
5. Как выполнить преобразование строки с кодами цифр в число?
6. Как выполнить преобразование числа в строку?
7. Для чего используется класс Java Math?
8. Какую структуру имеет класс Java?
9. Как получить экземпляр класса Java?
10. Как выполняется вызов методов и доступ к свойствам класса Java?
11. Какие виды доступа к операциям класса бывают в Java?
12. Что такое исключительная ситуация Java?
13. Как выполняется перехват исключительных ситуаций Java?
14. Как представляется конечный автомат в нотации UML?
15. Дайте классификацию событий UML.
16. Как показывается событие в конечном автомате UML?
17. Дайте классификацию переходов UML.
18. Что такое композитное состояние UML?
19. Объясните особенности исторических состояний UML.
20. Как строятся конечные автоматы с параллельными вложенными конечными автоматами?
21. Для чего используется псевдосостояние синхронизации в UML?
22. Как виды переходов определены в UML для конечных автоматов?
23. Дайте классификацию состояний стейтчарта AnyLogic?
24. Как выполняется управление переходами в стейтчарте AnyLogic?
25. Как строятся стейтчарты с альтернативным выбором переходов в AnyLogic?
26. Как в AnyLogic строятся стейтчарты с поверхностным историческим состояниями?
27. Как в AnyLogic строятся стейтчарты с глубокими историческими состояниями?
28. Как выполняется обмен сообщениями между стейтчартами AnyLogic?
29. Как строится взаимодействие между экземплярами активных классов с помощью портов?
30. Как настраивается порт активного класса?

Агентное и функциональное моделирование

1. Что представляет собой агент модели?

2. Какими основными свойствами обладает агент модели?

3. Как можно задать поведение агентов?

4. Что подразумевается под средой агентной модели?

5. Дайте описание процесса построения агентной модели с использованием шаблона AnyLogic?

6. Как выполняется сбор статистических показателей для агента модели?

7. Что такое сеть агентов и каковы ее особенности?

8. Дайте описание агентной модели покупки товаров потребителями.

9. Как учесть повторные покупки потребителями товара?

10. Какие статистические показатели определяются в модели покупки товаров.

11. Объясните разницу между графиками покупок из-за повторной покупки товаров клиентами.

Моделирование динамических систем

1. Перечислите основные этапы построения динамических моделей в среде AnyLogic.

2. Дайте характеристику модели Лоренца.

3. Для чего используются фазовые графики при представлении результатов моделирования?

4. Перечислите типовые звенья, используемые при моделировании линейных динамических систем.

5. Что представляет собой переходный процесс в динамических системах?

6. Дайте характеристику типовым звеньям динамических систем с точки зрения протекания в них переходных процессов.

7. Как строится интерфейс эксперимента AnyLogic для связи с параметрами модели?

8. Как выполняется соединение подсистем при построении динамической модели в AnyLogic?

9. В чем заключается принцип работы динамической системы с отрицательной обратной связью?

Основы моделирования систем массового обслуживания

1. Перечислите особенности систем массового обслуживания (СМО).

2. Перечислите базовые элементы AnyLogic необходимые для построения канала СМО и дайте им краткую характеристику.

3. Как строится анимация процесса обслуживания заявок в AnyLogic?

4. Как определить среднее число заявок в очереди в модели AnyLogic?

5. Как определить среднее число заявок, обслуженных процессором в модели AnyLogic?

6. Какие элементы AnyLogic нужно использовать для моделирования канала обслуживания с учетом ресурсов?

7. Как строится модель AnyLogic в которой выполняется выбор канала обслуживания?

8. Перечислите особенности построения анимации канала обслуживания с ресурсами?

9. Как создать в модели СМО класс заявки отличной от принятого по умолчанию?

10. Как в модели СМО использовать класс заявки, созданный разработчиком?

11. Перечислите основные этапы создания гистограмм в модели СМО.

Исследование работы систем массового обслуживания

1. Что является объектом исследования при решении задачи Эрланга?

2. В каких случаях используется табличная функция в моделях AnyLogic?

3. Какие основные параметры нужно задать в модели AnyLogic при размещении табличной функции?

4. В чем отличие динамической переменной от обычной переменной в модели AnyLogic?

5. В чем смысл оптимизационного эксперимента в AnyLogic?

6. Перечислите основные этапы создания и особенности проведения оптимизационного эксперимента в AnyLgic.

7. Как построить модель канала обслуживания СМО в AnyLogic с учетом вытеснения заявок из очереди по времени?

8. Как построить модель канала обслуживания СМО в AnyLogic с учетом вытеснения заявок по приоритету?

9. Для чего используется формула Литтла при исследовании СМО?

10. Как создать анимацию процесса прохождения заявок в процессоре обслуживания в

AnyLogic?

Визуализация движения заявок и ресурсов в системах массового обслуживания

1. Перечислите основные особенности создания сетевой модели в AnyLogic.

2. Дайте классификацию ресурсов сети AnyLogic.

3. Перечислите основные элементы AnyLogic необходимые для построения канала СМО при сетевом моделировании и дайте их краткую характеристику.

4. Какие элементы AnyLogic и для чего нужно ввести в модель канала СМО для моделирования процесса захвата и возврата ресурсов?

5. Перечислите основные этапы создания пешеходной СМО в AnyLogic.

6. Перечислите особенности процесса анимации движения пешеходов в пешеходной СМО.

7. Перечислите основные элементы AnyLogic, с краткой характеристикой, необходимые для создания пешеходной СМО.

8. Как строится модель пешеходной СМО в которой имеется несколько каналов обслуживания заявок – пешеходов?

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Перечень основной и дополнительной литературы, в том числе:

а) основная литература:

1. Белякова А. Ю. Белякова А. Ю. Имитационное моделирование : учебное пособие / А. Ю. Белякова. — Иркутск : Иркутский ГАУ, 2020. — 120 с.

2. Петров А. В. Моделирование процессов и систем : учебное пособие / А. В. Петров. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 288 с.

3. Цветков В. Я. Цветков В. Я. Основы теории сложных систем : учебное пособие / В. Я. Цветков. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 152 с. —

б) дополнительная литература:

1. Мезенцев К. Н. Мультиагентное моделирование в среде NetLogo Учебное пособие. /Под редакцией Заслуженного деятеля науки РФ, д.т.н., профессора

А.Б.Николаева/К.Н. Мезенцев // МАДИ (ГТУ), 2014. -169с.

2. Моделирование систем и процессов, 2013, №3-Воронеж:ФГБОУ ВПО ВГЛТА,2013.-72 с.

3. Теория систем массового обслуживания : учебное пособие / составители А. В. Шапошников [и др.]. — Ставрополь : СКФУ, 2017. — 134 с.

4. Моделирование систем в среде Anylogic 6.4.1 : Учеб. пособие. Ч. 1 / ; Под ред. А.Б.Николаева; МАДИ .— М. : МАДИ, 2011 .— 105 с.

5. Проектирование систем массового обслуживания .— М. : Адвансед Солюшнз, 2011 .— 107 с.

6. Мезенцев К.Н. Моделирование систем в среде AnyLogic 6.4.1 : Учеб. пособие. Ч. 2 / ; Под ред. А.Б. Николаева; МАДИ .— М. : МАДИ, 2011 .— 112 с.

в) ресурсы сети «Интернет», программное обеспечение и информационно-справочные системы:

1. Электронная информационно-образовательная среда ВФ МАДИ

2. Электронно-библиотечная система «Лань»

3. Электронно-библиотечная система «Znanium.com»

8.2. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельного работы обучающихся по дисциплине (модулю)

В перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю) входят:

• конспект лекций по дисциплине (модулю);

• методические материалы практических (семинарских) занятий.

Данные методические материалы входят в состав методических материалов образовательной программы.

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий	Перечень оборудования и технических средств обучения

1	208	Учебная мебель: стол – 21 шт., стулья- 21 шт., стул офисный – 12 шт., компьютерное кресло -6 шт., стол однотумбовый – 1 шт., стол компьютерный -5 шт., кафедра настольная -2 шт., шкаф -1 шт., доска аудиторная трехстворчатая; стойка наклонная - 4 шт., стенд – 6 шт. настенная карта -1 шт. (38 посадочных мест). Оборудование: компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ВФ МАДИ: компьютеры – 13 шт., экран настенный Luma
2	439	Учебная мебель: стол – 17 шт., стулья- 33 шт., компьютерное кресло -13 шт., стол однотумбовый – 1 шт., стол компьютерный -12шт., кафедра настольная -1 шт., шкаф -4 шт., доска аудиторная трехстворчатая; стенд – 3 шт; плакаты -7 шт. (45 посадочных мест). Оборудование: компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ВФ МАДИ: компьютеры DEPO– 14 шт., телевизор LG, системный блок, МФУ KYOCERA, конструктор ARDUINO -10 шт.
3	437	Учебная мебель: стол – 15 шт., стулья- 28 шт., компьютерное кресло -12 шт., стол однотумбовый – 1 шт., стол компьютерный -11 шт., кафедра настольная -1 шт., шкаф -1 шт., доска аудиторная трехстворчатая; стенд – 5 шт. (39 посадочных мест). Оборудование: компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ВФ МАДИ: компьютеры – 12 шт., доска интерактивная Smart boart, проектор Smart, колонки- 2шт., МФУ HP m1132mfp

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Лекции

Главное в период подготовки к лекционным занятиям – научиться методам самостоятельного умственного труда, сознательно развивать свои творческие способности и овладевать навыками творческой работы. Для этого необходимо строго соблюдать дисциплину учебы и поведения. Четкое планирование своего рабочего времени и отдыха является необходимым условием для успешной самостоятельной работы.

В основу его нужно положить рабочие программы изучаемых в семестре дисциплин. Ежедневной учебной работе обучающемуся следует уделять не менее 9 часов своего времени, т.е. при шести часах аудиторных занятий самостоятельной работе необходимо отводить не менее 3 часов.

Каждому обучающемуся следует составлять еженедельный и семестровый планы работы, а также план на каждый день. С вечера всегда надо распределять работу на завтрашний день. В конце каждого дня целесообразно подводить итог работы: тщательно проверить, все ли выполнено по намеченному плану, не было ли каких-либо отступлений, а если были, по какой причине это

произошло. Нужно осуществлять самоконтроль, который является необходимым условием успешной учебы. Если что-то осталось невыполненным, необходимо изыскать время для завершения этой части работы, не уменьшая объема недельного плана.

Самостоятельная работа на лекции.

Слушание и запись лекций – сложный вид аудиторной работы. Внимательное слушание и конспектирование лекций предполагает интенсивную умственную деятельность обучающегося. Краткие записи лекций, их конспектирование помогает усвоить учебный материал. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное, основное и сделано это самим обучающимся.

Не надо стремиться записать дословно всю лекцию. Такое «конспектирование» приносит больше вреда, чем пользы. Запись лекций рекомендуется вести по возможности собственными формулировками. Желательно запись осуществлять на одной странице, а следующую оставлять для проработки учебного материала самостоятельно в домашних условиях.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты, параграфы, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать пункты плана лекции, предложенные преподавателям. Принципиальные места, определения, формулы и другое следует сопровождать замечаниями «важно», «особо важно», «хорошо запомнить» и т.п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек. Лучше если они будут собственными, чтобы не приходилось просить их у однокурсников и тем самым не отвлекать их во время лекции.

Целесообразно разработать собственную «маркографию» (значки, символы), сокращения слов. Не лишним будет и изучение основ стенографии. Работая над конспектом лекций, всегда необходимо использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть знаниями.

Более подробная информация по данному вопросу содержится в методических материалах лекционного курса по дисциплине (модулю), входящих в состав образовательной программы.

Практические (семинарские) занятия

Подготовку к каждому практическому занятию каждый обучающийся должен начать с ознакомления с планом занятия, который отражает содержание предложенной темы. Практическое задание необходимо выполнить с учетом предложенной преподавателем инструкции (устно или письменно). Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

Результат такой работы должен проявиться в способности обучающегося свободно ответить на теоретические вопросы практического занятия и участии в коллективном обсуждении вопросов изучаемой темы, правильном выполнении практических заданий.

Структура практического занятия

В зависимости от содержания и количества отведенного времени на изучение каждой темы практическое занятие состоит из трёх частей:

1. Обсуждение теоретических вопросов, определенных программой дисциплины.

2. Выполнение практического задания с последующим разбором полученных результатов или обсуждение практического задания, выполненного дома, если это предусмотрено рабочей программой дисциплины (модуля).

3. Подведение итогов занятия.

Обсуждение теоретических вопросов проводится в виде фронтальной беседы со всей группой и включает в себя выборочную проверку преподавателем теоретических знаний обучающихся.

Преподавателем определяется его содержание практического задания и дается время на его выполнение, а затем идет обсуждение результатов. Если практическое задание должно было быть выполнено дома, то на занятии преподаватель проверяет его выполнение (устно или письменно).

Подведением итогов заканчивается практическое занятие. Обучающимся должны быть объявлены оценки за работу и даны их четкие обоснования.

Работа с литературными источниками

В процессе подготовки к практическим занятиям, обучающимся необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной учебно-методической (а также научной и популярной) литературы. Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной и популярной литературой, материалами периодических изданий и Интернета, статистическими данными является наиболее эффективным методом получения знаний и позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, а также способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формируя у обучающихся свое отношение к конкретной проблеме.

Более глубокому раскрытию вопросов способствует знакомство с дополнительной литературой, рекомендованной преподавателем по каждой теме практического занятия, что позволяет обучающимся проявить свою индивидуальность, выявить широкий спектр мнений по изучаемой проблеме.

Более подробная информация по данному вопросу содержится в методических материалах практических занятий по дисциплине (модулю), входящих в состав образовательной программы.

Промежуточная аттестация

Каждый учебный семестр заканчивается сдачей зачетов (по окончании семестра) и экзаменов (в период экзаменационной сессии). Подготовка к сдаче зачетов и экзаменов является также самостоятельной работой обучающегося. Основное в подготовке к промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) – повторение всего учебного материала дисциплины, по которому необходимо сдавать зачет или экзамен.

Только тот обучающийся успевает, кто хорошо усвоил учебный материал. Если обучающийся плохо работал в семестре, пропускал лекции (если лекции предусмотрены учебным планом), слушал их невнимательно, не конспектировал, не изучал рекомендованную литературу, то в процессе подготовки к сессии ему придется не повторять уже знакомое, а заново в короткий срок изучать весь учебный материал. Все это зачастую невозможно сделать из-за нехватки времени.

Для такого обучающегося подготовка к зачету или экзамену будет трудным, а иногда и непосильным делом, а конечный результат – академическая задолженность, и, как следствие, возможное отчисление.

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО).

Рабочая программа дисциплины (модуля) рассмотрена на заседании кафедры Информатика и технологии транспортных процессов.

№ п/п	ФИО	Подпись
1	доцент И и ТТП, к.п.н Максимова Марина Валерьевна	

Рабочая программа дисциплины(модуля) рассмотрена на заседании учёного совета факультета Факультет автомобильных дорог и транспорта .

МОСКОВСКИЙ АВТОМОБИЛЬНО-ДОРОЖНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ (МАДИ)
ПРИВОЛЖСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ) МАДИ

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Б1.В.10 Генеративные модели в профессиональной деятельности

Направление подготовки/специальности
09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность (профиль, специализация) образовательной программы
Автоматизированные системы обработки информации и управления в отраслях транспортно-дорожного комплекса

Квалификация
Бакалавр

Форма обучения
очно-заочная

Чебоксары, 2026

1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В результате освоения данной дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать	Наименование индуктора достижения компетенции
УК-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1 Анализирует поставленную цель и формулирует задачи, которые необходимо решить для ее достижения
		УК-2.2 Выбирает оптимальный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы, существующие ресурсы и ограничения
		УК-2.3 Выбирает правовые и нормативно-технические документы, применяемые для решения поставленных задач
ПК-1	Способен выполнять работы и управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес -процессы	ПК-1.1 Знаком с методикой выполнения работ и управления бизнес процессами работ по созданию (модификации) и поддержки этапов жизненного цикла информационных систем
		ПК-1.2 Осуществляет выбор методик по выполнению работы и управлению работами по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем с учётом решаемых задач
		ПК-1.3 Выполняет работы и управляет работами по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем на основе инструментальных средств поддержки бизнес процессов
ПК-2	Способен осуществлять концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности	ПК-2.1 Понимает методы и приемы формализации задач; языки формализации функциональных спецификаций; методы и приемы алгоритмизации поставленных задач; нотации и программные продукты для графического отображения алгоритмов; алгоритмы решения типовых задач, области и способы их применения

ПК-2	Способен осуществлять концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности	ПК-2.2 Разрабатывает требования к системе, определяет цели создания системы, разрабатывает концепции системы
		ПК-2.3 Составляет формализованные описания решений поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания или других принятых в организации нормативных документов
ПК-3	Способен проектировать пользовательские интерфейсы по готовому образцу или концепции интерфейса	ПК-3.1 Понимает методику проектирования пользовательских интерфейсов по готовому образцу или концепции интерфейса
		ПК-3.2 Готов проектировать пользовательские интерфейсы согласно требованиям эксплуатации
		ПК-3.3 Проектирует пользовательский интерфейс с применением инструментальных средств разработки. Владеет методами использования каркасов Универсального Языка Моделирования; методами рефакторинга модели объекта исследования; методами использования Универсального Языка Моделирования «диаграммы активности»; методами применения Универсального Языка Моделирования «диаграммы использования»
ПК-5	Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение	ПК-5.1 Знает правила составления эскизного проекта информационной системы
		ПК-5.2 Знает правила составления технического проекта информационной системы
		ПК-5.3 Знает правила составления спецификации при разработке информационной системы

Трудоёмкость дисциплины (модуля): 2 З.Е.

Форма промежуточной аттестации: Зачет с оценкой.

Формы текущего контроля успеваемости: Устный опрос;Отчет о лабораторной работы .

Разделы дисциплины (модуля), виды занятий и формируемые компетенции по разделам дисциплины (модуля):

№ п/п	Наименование раздела	Л	ЛР	ПЗ	СР	Всего часов (без контроля)	Формируемые компетенции
1	Основы теории генеративных моделей						

1.1	Основы теории генеративных моделей	4	4	0	0	8	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
2	Состязательные и диффузионные архитектуры						
2.1	Состязательные и диффузионные архитектуры	4	6	0	0	10	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
3	Трансформеры и большие языковые модели						
3.1	Трансформеры и большие языковые модели	4	4	0	0	8	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
4	Прикладные аспекты в ИВТ						
4.1	Прикладные аспекты в ИВТ	5	3	0	37	46	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
Всего часов:		17	17	0	37	72	

2. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целью освоения дисциплины является формирование у обучающихся компетенций в соответствии с требованиями ФГОС и образовательной программы.

Задачами освоения дисциплины являются:

- приобретение обучающимися знаний, умений, навыков и (или) опыта профессиональной деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в соответствии с учебным планом и календарным графиком учебного процесса;
- оценка достижения обучающимися планируемых результатов обучения как этапа формирования соответствующих компетенций.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина (модуль) реализуется в рамках части, формируемой участниками образовательных отношений программы «Дисциплины (модули)» учебного плана.

Результаты обучения, достигнутые по итогам освоения данной дисциплины (модуля) являются необходимым условием для успешного обучения по следующим дисциплинам (модулям), практикам:

Организация и управление предприятиями
Технологическое предпринимательство
Облачные вычисления, облачные программные приложения и сервисы
Проектирование и моделирование цифровых объектов транспортно-дорожного комплекса
Производственная практика
Преддипломная практика
Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

4. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения данной дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

Код компетенции	**В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать**	**Наименование индуктора достижения компетенции**
УК-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1 Анализирует поставленную цель и формулирует задачи, которые необходимо решить для ее достижения
		УК-2.2 Выбирает оптимальный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы, существующие ресурсы и ограничения
		УК-2.3 Выбирает правовые и нормативно-технические документы, применяемые для решения поставленных задач
ПК-1	Способен выполнять работы и управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес -процессы	ПК-1.1 Знаком с методикой выполнения работ и управления бизнес процессами работ по созданию (модификации) и поддержки этапов жизненного цикла информационных систем

ПК-1	Способен выполнять работы и управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес -процессы	ПК-1.2 Осуществляет выбор методик по выполнению работы и управлению работами по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем с учётом решаемых задач
		ПК-1.3 Выполняет работы и управляет работами по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем на основе инструментальных средств поддержки бизнес процессов
ПК-2	Способен осуществлять концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности	ПК-2.1 Понимает методы и приемы формализации задач; языки формализации функциональных спецификаций; методы и приемы алгоритмизации поставленных задач; нотации и программные продукты для графического отображения алгоритмов; алгоритмы решения типовых задач, области и способы их применения
		ПК-2.2 Разрабатывает требования к системе, определяет цели создания системы, разрабатывает концепции системы
		ПК-2.3 Составляет формализованные описания решений поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания или других принятых в организации нормативных документов
ПК-3	Способен проектировать пользовательские интерфейсы по готовому образцу или концепции интерфейса	ПК-3.1 Понимает методику проектирования пользовательских интерфейсов по готовому образцу или концепции интерфейса
		ПК-3.2 Готов проектировать пользовательские интерфейсы согласно требованиям эксплуатации
		ПК-3.3 Проектирует пользовательский интерфейс с применением инструментальных средств разработки. Владеет методами использования каркасов Универсального Языка Моделирования; методами рефакторинга модели объекта исследования; методами использования Универсального Языка Моделирования «диаграммы активности»; методами применения Универсального Языка Моделирования «диаграммы использования»
ПК-5	Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение	ПК-5.1 Знает правила составления эскизного проекта информационной системы

ПК-5	Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение	ПК-5.2 Знает правила составления технического проекта информационной системы
		ПК-5.3 Знает правила составления спецификации при разработке информационной системы

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы.

Общий объём (трудоемкость) дисциплины (модуля) составляет 2 зачетных единиц (З.Е.).

Вид учебной работы		Трудоемкость дисциплины, академ. часов:			Семестры (кол-во недель в семестре)		
					Семестр 9		
		Всего	В том числе в форме практической подготовки	В том числе в интерактивной форме	Всего	Контактная работа	Самостоятельная работа
Учебная работа (без контроля), всего:		**34**	**2**		**72**	**35**	**37**
в том числе:							
	Лекционные занятия (Лек)	**17**			**17**	**17**	
	Лабораторные занятия (Лаб)	**17**	**2**		**17**	**17**	
	Другие виды самостоятельной работы				**37**		**37**
Контактная работа		**1**			**1**	**1**	
Внеаудиторная контактактная работа(Кс)		**1**			**1**		
Контроль, всего:							
Форма промежуточной					**ЗаО**		
Общая трудоемкость, ч.		**72**			**72**		
Общая трудоемкость, З.Е.		**2**			**2**		

5.2. Разделы дисциплины (модуля), виды занятий и формируемые компетенции по разделам дисциплины (модуля).

№ п/п	Наименование раздела	Л	ЛР	ПЗ	СР	Всего часов (без контроля)	Формируемые компетенции
1	Основы теории генеративных моделей						

1.1	Основы теории генеративных моделей	4	4	0	0	8	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
2	Состязательные и диффузионные архитектуры						
2.1	Состязательные и диффузионные архитектуры	4	6	0	0	10	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
3	Трансформеры и большие языковые модели						
3.1	Трансформеры и большие языковые модели	4	4	0	0	8	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
4	Прикладные аспекты в ИВТ						
4.1	Прикладные аспекты в ИВТ	5	3	0	37	46	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
Всего часов:		17	17	0	37	72	

5.3. Содержание дисциплины.

Основы теории генеративных моделей
Вероятностные графические модели и байесовский вывод.

Основы теории генеративных моделей
Вариационные автокодировщики (VAE) и оценка нижней границы правдоподобия (ELBO).

Состязательные и диффузионные архитектуры

Генеративно-состязательные сети (GAN): архитектура, функции потерь и режимы обучения.

Состязательные и диффузионные архитектуры

Диффузионные вероятностные модели (DDPM) и процесс обратной диффузии.

Трансформеры и большие языковые модели
Механизм внимания и архитектура трансформера.

Трансформеры и большие языковые модели
Современные LLM (GPT, BERT) и методы промпт-инжиниринга.

Прикладные аспекты в ИВТ

Генерация кода и использование AI-ассистентов (GitHub Copilot, Codeium) в разработке ПО.

Прикладные аспекты в ИВТ

Синтез данных, аугментация и генерация технической документации.

5.5. Тематический план лабораторных работ.

№ п/п	№ раздела	Темы лабораторных работ	Трудоемкость, акад.ч.	Формы текущего контроля успеваемости
1	0	Реализация байесовского классификатора для генерации синтетических признаков.	2	

2	0	Построение вариационного автокодировщика (VAE) на датасете MNIST.	2	
3	0	Реализация базовой GAN для генерации рукописных цифр.	2	
4	0	Модификация GAN с использованием пакетной нормализации и dropout.	2	
5	0	Обучение DCGAN (глубокой свёрточной GAN) для генерации объектов.	2	
6	0	Реализация механизма самовнимания (Self-Attention) с нуля на NumPy.	2	
7	0	Генерация текста с помощью GPT-подобной модели (малой версии).	2	
8	0	Генерация синтетических датасетов для балансировки классов в задаче классификации.	1	
9	0	Автоматическая генерация комментариев и документации к коду с помощью LLM.	2	

6. МАТЕРИАЛЫ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины (модуля) и организуется в соответствии с порядком, определяемым локальными нормативными актами МАДИ. Порядок проведения и система оценок результатов текущего контроля успеваемости установлена локальным нормативным актом МАДИ.

В качестве форм текущего контроля успеваемости по дисциплине (модулю) используются:

№ п/п	Наименование	Сокращение
1	Устный опрос	УО
2	Отчет о лабораторной работы	ЛР

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.

В результате освоения данной дисциплины (модуля) формируются следующие компетенции:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать
УК-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений
ПК-1	Способен выполнять работы и управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы

ПК-1	Способен выполнять работы и управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы
ПК-2	Способен осуществлять концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности
ПК-3	Способен проектировать пользовательские интерфейсы по готовому образцу или концепции интерфейса
ПК-5	Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение

В процессе освоения образовательной программы данные компетенции, в том числе их отдельные компоненты, формируются поэтапно в ходе освоения обучающимися дисциплин (модулей), практик в соответствии с учебным планом и календарным графиком учебного процесса в следующем порядке:

ПК-1 Способен выполнять работы и управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы											
Дисциплины (модули), практики	Семестры										Форма промежуточной аттестации
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Общая теория систем					x						Экзамен
Управление ресурсами предприятия								x			Экзамен
Системный анализ и принятие решений							x				Экзамен
Организация и управление предприятиями										x	Экзамен
Генеративные модели в профессиональной деятельности									x		Зачет с оценкой
Технологическое предпринимательство										x	Зачет
Технологии разработки приложений для мобильных устройств									x		Зачет
Проектирование и моделирование цифровых объектов транспортно-дорожного комплекса										x	Зачет
Исследование операций					x						Зачет
Производственная практика										x	Зачет с оценкой
Преддипломная практика										x	Зачет с оценкой
Учебная практика				x				x			Зачет с оценкой
Эксплуатационная практика								x			Зачет с оценкой
Производственная практика						x					Зачет с оценкой
Технологическая (проектно-технологическая) практика						x					Зачет с оценкой

Выполнение и защита выпускной квалификационной работы										x	
ПК-2 Способен осуществлять концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности											
Дисциплины (модули), практики	Семестры										Форма промежуточной аттестации
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Общая теория систем					x						Экзамен
Объектно-ориентированное программирование					x						Экзамен,Курсовая работа
Технологии разработки и интеграции цифровых сервисов в транспортной инфраструктуре				x							Экзамен
Схемотехника						x					Зачет
Управление ресурсами предприятия								x			Экзамен
Моделирование систем					x	x					Зачет,Экзамен,Курсовая работа
Генеративные модели в профессиональной деятельности									x		Зачет с оценкой
Иммерсивные технологии в инженерном проектировании и управлении					x						Экзамен,Курсовой проект
Системы реального времени									x		Зачет с оценкой
Облачные вычисления, облачные программные приложения и сервисы										x	Экзамен
Проектирование и моделирование цифровых объектов транспортно-дорожного комплекса										x	Зачет
Визуальное программирование							x				Экзамен
Интернет программирование							x				Экзамен
Производственная практика										x	Зачет с оценкой
Преддипломная практика										x	Зачет с оценкой
Учебная практика				x				x			Зачет с оценкой
Эксплуатационная практика								x			Зачет с оценкой
Производственная практика						x					Зачет с оценкой
Технологическая (проектно-технологическая) практика						x					Зачет с оценкой
Выполнение и защита выпускной квалификационной работы										x	
Разработка интеллектуальных приложений и сервисов для РЭД ОС				x							Зачет
ПК-3 Способен проектировать пользовательские интерфейсы по готовому образцу или концепции интерфейса											
Дисциплины (модули), практики	Семестры										Форма промежуточной аттестации
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Объектно-ориентированное программирование					x						Экзамен,Курсовая работа
Организация и управление предприятиями										x	Экзамен
Моделирование систем					x	x					Зачет,Экзамен,Курсовая работа

Генеративные модели в профессиональной деятельности									x		Зачет с оценкой
Иммерсивные технологии в инженерном проектировании и управлении					x						Экзамен,Курсовой проект
Системы реального времени									x		Зачет с оценкой
Компьютерная графика				x							Экзамен,Курсовая работа
Производственная практика										x	Зачет с оценкой
Преддипломная практика										x	Зачет с оценкой
Учебная практика				x				x			Зачет с оценкой
Эксплуатационная практика								x			Зачет с оценкой
Производственная практика						x					Зачет с оценкой
Технологическая (проектно-технологическая) практика						x					Зачет с оценкой
Выполнение и защита выпускной квалификационной работы										x	
ПК-5 Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение											
Дисциплины (модули), практики	Семестры										Форма промежуточной аттестации
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Объектно-ориентированное программирование					x						Экзамен,Курсовая работа
Технологии разработки и интеграции цифровых сервисов в транспортной инфраструктуре				x							Экзамен
Схемотехника						x					Зачет
Управление ресурсами предприятия								x			Экзамен
Моделирование систем					x	x					Зачет,Экзамен,Курсовая работа
Генеративные модели в профессиональной деятельности									x		Зачет с оценкой
Проектирование и эксплуатация интегрированных автоматизированных систем управления								x	x		Зачет,Экзамен,Курсовой проект
Информационные технологии на транспорте							x				Зачет с оценкой
Технологическое предпринимательство										x	Зачет
Иммерсивные технологии в инженерном проектировании и управлении					x						Экзамен,Курсовой проект
Технологии разработки приложений для мобильных устройств									x		Зачет
Системы реального времени									x		Зачет с оценкой
Облачные вычисления, облачные программные приложения и сервисы										x	Экзамен
Проектирование и моделирование цифровых объектов транспортно-дорожного комплекса										x	Зачет
Проектная деятельность								x	x	x	Зачет,Курсовая работа,Зачет с оценкой

Визуальное программирование							x				Экзамен
Интернет программирование							x				Экзамен
Микропроцессорные системы								x			Зачет с оценкой
Аппаратно-программные комплексы								x			Зачет с оценкой
Производственная практика										x	Зачет с оценкой
Преддипломная практика										x	Зачет с оценкой
Учебная практика				x				x			Зачет с оценкой
Эксплуатационная практика								x			Зачет с оценкой
Производственная практика						x					Зачет с оценкой
Технологическая (проектно-технологическая) практика						x					Зачет с оценкой
Выполнение и защита выпускной квалификационной работы										x	

УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

Дисциплины (модули), практики	Семестры										Форма промежуточной аттестации
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Основы теории управления				x							Зачет,Курсовая работа
Схемотехника						x					Зачет
Управление ресурсами предприятия								x			Экзамен
Генеративные модели в профессиональной деятельности									x		Зачет с оценкой
Иммерсивные технологии в инженерном проектировании и управлении					x						Экзамен,Курсовой проект
Системы реального времени									x		Зачет с оценкой
Компьютерная графика				x							Экзамен,Курсовая работа
Микропроцессорные системы								x			Зачет с оценкой
Аппаратно-программные комплексы								x			Зачет с оценкой
Основы организации транспортных систем								x			Зачет
Основы управления дорожным движением								x			Зачет
Защита интеллектуальной собственности				x							Зачет
Защита информации									x		Зачет
Правоведение				x							Зачет
Системы искусственного интеллекта						x					Зачет
Производственная практика										x	Зачет с оценкой
Преддипломная практика										x	Зачет с оценкой
Учебная практика				x				x			Зачет с оценкой
Ознакомительная практика				x							Зачет с оценкой
Эксплуатационная практика								x			Зачет с оценкой
Производственная практика						x					Зачет с оценкой
Технологическая (проектно-технологическая) практика						x					Зачет с оценкой
Выполнение и защита выпускной квалификационной работы										x	

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых по итогам освоения данной дисциплины (модуля), описание шкал оценивания.

Показателем оценивания компетенций на различных этапах их формирования является достижение обучающимися планируемых результатов освоения данной дисциплины (модуля).

УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений				
Индуктор достижения компетенции	**Критерии оценивания**			
	2	**3**	**4**	**5**
УК-2.1 Анализирует поставленную цель и формулирует задачи, которые необходимо решить для ее достижения	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Анализирует поставленную цель и формулирует задачи, которые необходимо решить для ее достижения	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Анализирует поставленную цель и формулирует задачи, которые необходимо решить для ее достижения Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Анализирует поставленную цель и формулирует задачи, которые необходимо решить для ее достижения но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Анализирует поставленную цель и формулирует задачи, которые необходимо решить для ее достижения свободно оперирует приобретенным и знаниями.

УК-2.2 Выбирает оптимальный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы, существующие ресурсы и ограничения	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Выбирает оптимальный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы, существующие ресурсы и ограничения	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Выбирает оптимальный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы, существующие ресурсы и ограничения Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Выбирает оптимальный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы, существующие ресурсы и ограничения но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Выбирает оптимальный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы, существующие ресурсы и ограничения свободно оперирует приобретенным и знаниями.

УК-2.3 Выбирает правовые и нормативно-технические документы, применяемые для решения поставленных задач	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Выбирает правовые и нормативно-технические документы, применяемые для решения поставленных задач	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Выбирает правовые и нормативно-технические документы, применяемые для решения поставленных задач Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Выбирает правовые и нормативно-технические документы, применяемые для решения поставленных задач но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Выбирает правовые и нормативно-технические документы, применяемые для решения поставленных задач свободно оперирует приобретенным и знаниями.
ПК-1 Способен выполнять работы и управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы				
Индуктор достижения компетенции	**Критерии оценивания**			
	2	**3**	**4**	**5**

ПК-1.1 Знаком с методикой выполнения работ и управления бизнес процессами работ по созданию (модификации) и поддержки этапов жизненного цикла информационных систем	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Знаком с методикой выполнения работ и управления бизнес процессами работ по созданию (модификации) и поддержки этапов жизненного цикла информационных систем	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Знаком с методикой выполнения работ и управления бизнес процессами работ по созданию (модификации) и поддержки этапов жизненного цикла информационных систем Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Знаком с методикой выполнения работ и управления бизнес процессами работ по созданию (модификации) и поддержки этапов жизненного цикла информационных систем но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Знаком с методикой выполнения работ и управления бизнес процессами работ по созданию (модификации) и поддержки этапов жизненного цикла информационных систем свободно оперирует приобретенным и знаниями.

ПК-1.2 Осуществляет выбор методик по выполнению работы и управлению работами по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем с учётом решаемых задач	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Осуществляет выбор методик по выполнению работы и управлению работами по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем с учётом решаемых задач	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Осуществляет выбор методик по выполнению работы и управлению работами по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем с учётом решаемых задач Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Осуществляет выбор методик по выполнению работы и управлению работами по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем с учётом решаемых задач но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Осуществляет выбор методик по выполнению работы и управлению работами по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем с учётом решаемых задач свободно оперирует приобретенным и знаниями.

ПК-1.3 Выполняет работы и управляет работами по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем на основе инструментальных средств поддержки бизнес процессов	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Выполняет работы и управляет работами по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем на основе инструментальных средств поддержки бизнес процессов	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Выполняет работы и управляет работами по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем на основе инструментальных средств поддержки бизнес процессов Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Выполняет работы и управляет работами по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем на основе инструментальных средств поддержки бизнес процессов но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Выполняет работы и управляет работами по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем на основе инструментальных средств поддержки бизнес процессов свободно оперирует приобретенными знаниями.
ПК-2 Способен осуществлять концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности				
Индуктор достижения компетенции	**Критерии оценивания**			
	2	**3**	**4**	**5**

ПК-2.1 Понимает методы и приемы формализации задач; языки формализации функциональных спецификаций; методы и приемы алгоритмизации поставленных задач; нотации и программные продукты для графического отображения алгоритмов; алгоритмы решения типовых задач, области и способы их применения	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Понимает методы и приемы формализации задач; языки формализации функциональных спецификаций; методы и приемы алгоритмизации поставленных задач; нотации и программные продукты для графического отображения алгоритмов; алгоритмы решения типовых задач, области и способы их применения	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Понимает методы и приемы формализации задач; языки формализации функциональных спецификаций; методы и приемы алгоритмизации поставленных задач; нотации и программные продукты для графического отображения алгоритмов; алгоритмы решения типовых задач, области и способы их применения Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Понимает методы и приемы формализации задач; языки формализации функциональных спецификаций; методы и приемы алгоритмизации поставленных задач; нотации и программные продукты для графического отображения алгоритмов; алгоритмы решения типовых задач, области и способы их применения но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Понимает методы и приемы формализации задач; языки формализации функциональных спецификаций; методы и приемы алгоритмизации поставленных задач; нотации и программные продукты для графического отображения алгоритмов; алгоритмы решения типовых задач, области и способы их применения свободно оперирует приобретенным и знаниями.

ПК-2.2 Разрабатывает требования к системе, определяет цели создания системы, разрабатывает концепции системы	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Разрабатывает требования к системе, определяет цели создания системы, разрабатывает концепции системы	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Разрабатывает требования к системе, определяет цели создания системы, разрабатывает концепции системы Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Разрабатывает требования к системе, определяет цели создания системы, разрабатывает концепции системы но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Разрабатывает требования к системе, определяет цели создания системы, разрабатывает концепции системы свободно оперирует приобретенными знаниями.

ПК-2.3 Составляет формализованные описания решений поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания или других принятых в организации нормативных документов	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Составляет формализованные описания решений поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания или других принятых в организации нормативных документов	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Составляет формализованные описания решений поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания или других принятых в организации нормативных документов Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Составляет формализованные описания решений поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания или других принятых в организации нормативных документов но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Составляет формализованные описания решений поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания или других принятых в организации нормативных документов свободно оперирует приобретенным и знаниями.
ПК-3 Способен проектировать пользовательские интерфейсы по готовому образцу или концепции интерфейса				
Индуктор достижения компетенции	**Критерии оценивания**			
	2	**3**	**4**	**5**

ПК-3.1 Понимает методику проектирования пользовательских интерфейсов по готовому образцу или концепции интерфейса	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Понимает методику проектирования пользовательских интерфейсов по готовому образцу или концепции интерфейса	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Понимает методику проектирования пользовательских интерфейсов по готовому образцу или концепции интерфейса Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Понимает методику проектирования пользовательских интерфейсов по готовому образцу или концепции интерфейса но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Понимает методику проектирования пользовательских интерфейсов по готовому образцу или концепции интерфейса свободно оперирует приобретенными знаниями.

ПК-3.2 Готов проектировать пользовательские интерфейсы согласно требованиям эксплуатации	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Готов проектировать пользовательские интерфейсы согласно требованиям эксплуатации	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Готов проектировать пользовательские интерфейсы согласно требованиям эксплуатации Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Готов проектировать пользовательские интерфейсы согласно требованиям эксплуатации но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Готов проектировать пользовательские интерфейсы согласно требованиям эксплуатации свободно оперирует приобретенными знаниями.

ПК-3.3 Проектирует пользовательский интерфейс с применением инструментальных средств разработки. Владеет методами использования каркасов Универсального Языка Моделирования; методами рефакторинга модели объекта исследования; методами использования Универсального Языка Моделирования «диаграммы активности»; методами применения Универсального Языка Моделирования «диаграммы использования»	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Проектирует пользовательский интерфейс с применением инструментальных средств разработки. Владеет методами использования каркасов Универсального Языка Моделирования; методами рефакторинга модели объекта исследования; методами использования Универсального Языка Моделирования «диаграммы активности»; методами применения Универсального Языка Моделирования «диаграммы использования»	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Проектирует пользовательский интерфейс с применением инструментальных средств разработки. Владеет методами использования каркасов Универсального Языка Моделирования; методами рефакторинга модели объекта исследования; методами использования Универсального Языка Моделирования «диаграммы активности»; методами применения Универсального Языка Моделирования «диаграммы использования» Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Проектирует пользовательский интерфейс с применением инструментальных средств разработки. Владеет методами использования каркасов Универсального Языка Моделирования; методами рефакторинга модели объекта исследования; методами использования Универсального Языка Моделирования «диаграммы активности»; методами применения Универсального Языка Моделирования «диаграммы использования» но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Проектирует пользовательский интерфейс с применением инструментальных средств разработки. Владеет методами использования каркасов Универсального Языка Моделирования; методами рефакторинга модели объекта исследования; методами использования Универсального Языка Моделирования «диаграммы активности»; методами применения Универсального Языка Моделирования «диаграммы использования» свободно оперирует приобретенными знаниями.

ПК-5 Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение				
Индуктор достижения компетенции	**Критерии оценивания**			
	2	**3**	**4**	**5**
ПК-5.1 Знает правила составления эскизного проекта информационной системы	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Знает правила составления эскизного проекта информационной системы	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Знает правила составления эскизного проекта информационной системы Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Знает правила составления эскизного проекта информационной системы но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Знает правила составления эскизного проекта информационной системы свободно оперирует приобретенным и знаниями.

ПК-5.2 Знает правила составления технического проекта информационной системы	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Знает правила составления технического проекта информационной системы	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Знает правила составления технического проекта информационной системы Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Знает правила составления технического проекта информационной системы но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Знает правила составления технического проекта информационной системы свободно оперирует приобретенными знаниями.

ПК-5.3 Знает правила составления спецификации при разработке информационной системы	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Знает правила составления спецификации при разработке информационной системы	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Знает правила составления спецификации при разработке информационной системы Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Знает правила составления спецификации при разработке информационной системы но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Знает правила составления спецификации при разработке информационной системы свободно оперирует приобретенными знаниями.

Шкала оценивания результатов промежуточной аттестации и их описание:

7.3. Типовые контрольные задания промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю).

1.Опишите байесовский вывод и его роль в генеративных моделях.

2.Что такое вариационный автокодировщик (VAE)? Опишите его архитектуру и принцип работы.

3.Выведите и объясните нижнюю границу правдоподобия (ELBO). Из каких компонентов она состоит?

4.В чём заключается проблема KL-дивергенции при обучении VAE и как она решается?

5.Опишите архитектуру генеративно-состязательной сети (GAN). Каковы функции генератора и дискриминатора?

6.Какие основные проблемы возникают при обучении GAN? Перечислите и объясните способы их решения.

7.Что такое схлопывание мод (mode collapse) в GAN? Приведите способы борьбы с этим явлением.

8.Объясните принцип работы диффузионных вероятностных моделей (DDPM). Опишите прямой и обратный процессы.

9.В чём преимущества диффузионных моделей перед GAN для генерации изображений высокого разрешения?

10.Что такое механизм самовнимания (Self-Attention)? Опишите его математическую формулировку.

11.Опишите архитектуру трансформера. Из каких основных блоков она состоит?

12.Какие типы позиционного кодирования используются в трансформерах и для чего они нужны?

13.В чём различие между архитектурами GPT и BERT? Какие задачи решает каждая из них?

14.Что такое промпт-инжиниринг? Опишите основные стратегии: zero-shot, few-shot, chain-of-thought.

15.Какие метрики используются для оценки качества генерации текста и изображений? Опишите BLEU, ROUGE, FID, Inception Score.

16.Как генеративные модели могут быть применены для автоматизации разработки программного обеспечения?

17.Опишите сценарий использования AI-ассистентов (GitHub Copilot, Codeium) в повседневной работе разработчика.

18.Каким образом генеративные модели могут использоваться для создания синтетических датасетов? Приведите примеры.

19.В чём заключается процесс тонкой настройки (fine-tuning) больших языковых моделей на специализированных доменных данных?

20.Какие этические и правовые аспекты необходимо учитывать при использовании генеративных моделей в профессиональной деятельности?

21.Опишите методы аугментации данных с использованием генеративных моделей.

22.Как генеративные модели могут использоваться для автоматической генерации технической документации?

23.Каковы ограничения современных генеративных моделей? Назовите не менее четырёх.

24.Что такое RAG (Retrieval-Augmented Generation)? Опишите архитектуру и сценарии применения.

25.Как оценить, является ли сгенерированный текст или изображение реалистичным? Какие подходы существуют?

26.Опишите методы управления генерацией (conditioning) в генеративных моделях. Что такое условные GAN (cGAN) и условные диффузионные модели?

27.Какие вычислительные ресурсы требуются для обучения и инференса генеративных моделей различных типов?

28.Как генеративные модели могут использоваться для генерации кода, SQL-запросов и тестовых данных?

29.Опишите перспективы развития генеративных моделей в контексте профессии специалиста по информатике и вычислительной технике.

7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю).

Контроль качества освоения дисциплины (модуля) включает в себя текущий контроль успеваемости и промежуточную аттестацию обучающихся. Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины (модуля), промежуточная аттестация обучающихся – оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине (модулю) (в том числе результатов курсового проектирования (выполнения курсовых работ).

Процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю), в том числе процедуры текущего контроля успеваемости и порядок проведения промежуточной аттестации обучающихся установлены локальным нормативным актом МАДИ.

1. Объясните своими словами, чем генеративная модель принципиально отличается от классификатора или регрессора. Приведите пример из профессиональной деятельности.
2. Представьте, что вы объясняете VAE студенту-второкурснику, который не знаком с байесовским выводом. Как бы вы описали основную идею?
3. В чём, на ваш взгляд, заключается главная проблема вариационных автокодировщиков и как её можно обойти на практике?
4. Почему GAN считается сложной в обучении архитектурой? Опишите "гонку" генератора и дискриминатора и к чему приводит дисбаланс в их силах.
5. Какая проблема в GAN критичнее: схлопывание мод или исчезающий градиент? Обоснуйте свой ответ.
6. Как вы объясните процесс диффузии нетехническому специалисту? Почему для генерации нужно "идти вспять" от шума?
7. Сравните диффузионные модели и GAN. При каком сценарии вы выберете GAN, а при каком — диффузию? Почему?
8. Механизм внимания (Attention) часто называют "сердцем" трансформера. В чём его ключевое преимущество перед рекуррентными сетями (RNN)?

9. Зачем в формуле self-attention используется масштабирование (деление на √d_k)? Что будет, если его убрать?

10. Почему в трансформерах используется многоголовое внимание (multi-head attention), а не одна голова? Что даёт такое распараллеливание?

11. В чём концептуальная разница между автокодировочными моделями (как BERT) и авторегрессионными (как GPT)? Как это влияет на способ генерации текста?

12. Что такое few-shot обучение в контексте LLM? Приведите пример, когда одного хорошо составленного промпта достаточно для решения задачи без обучения.

13. В каких случаях использование цепочки рассуждений (Chain-of-Thought) даёт заметное улучшение качества ответа LLM? Приведите конкретный пример.

14. Как вы считаете, можно ли с помощью генеративной модели полностью автоматизировать написание кода? В чём её принципиальные ограничения в этой задаче?

15. Назовите потенциальные риски использования AI-ассистентов (Copilot) в коммерческой разработке. Какие меры предосторожности должен предпринять разработчик?

16. Предложите сценарий использования генеративной модели для ускорения рефакторинга легаси-кода. Какие подзадачи можно делегировать модели?

17. В чём опасность использования синтетических данных, сгенерированных моделью, для дообучения этой же модели (цикличность)? Что происходит с качеством?

18. Как вы проверите, что сгенерированный синтетический датасет действительно помогает улучшить качество классификатора, а не вносит шум?

19. Для каких задач генерация SQL-запросов с помощью LLM эффективна, а для каких — категорически не рекомендуется из-за рисков?

20. Что такое RAG (Retrieval-Augmented Generation) и в каком случае он предпочтительнее простого fine-tuning LLM? Объясните на пальцах.

21. Какие этические проблемы (кроме плагиата) возникают при использовании генеративных моделей в профессиональной ИТ-среде?

22. Как вы оцените, является ли текст, сгенерированный LLM, "галлюцинацией" или достоверным фактом? Предложите стратегию верификации.

23. Сравните понятия "аугментация данных" и "генерация синтетических данных". Есть ли между ними принципиальная разница?

24. Какие требования к железу (CPU/GPU, память) и времени предъявляет инференс диффузионных моделей? Почему они дороже GAN в эксплуатации?

25. В чём заключается метод условной генерации (conditioning)? Приведите пример условной GAN для профессиональной задачи.

26. Если бы вам нужно было внедрить генеративную модель в CI/CD пайплайн, какие этапы вы бы выделили и где бы разместили модель?

27. Какие навыки разработчика становятся более востребованными, а какие теряют актуальность с повсеместным распространением генеративных моделей? Ваше мнение.

28. Можно ли с помощью генеративных моделей генерировать архитектурные схемы ПО? В чём сложность этой задачи?

29. Что важнее для успешного внедрения генеративной модели: качество данных, качество самой архитектуры или качество промптов? Аргументируйте.

30. Как вы видите роль генеративных моделей в профессии "инженер по информатике и вычислительной технике" через 5 лет? Какие новые компетенции появятся?

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Перечень основной и дополнительной литературы, в том числе:

а) Основная литература:

1. Фостер, Д. Генеративное глубокое обучение. Как мы рисуем картины, пишем романы и музыку = Generative Deep Learning: Teaching Machines to Paint, Write, Compose, and Play / Д. Фостер ; пер. с англ. — 2-е изд., перераб. и доп. — Санкт-Петербург : Питер, 2026. — 448 с.

Практическое руководство по созданию генеративных моделей (VAE, GAN, трансформеры, диффузионные модели) с использованием TensorFlow и Keras. Подходит для освоения инструментария на лабораторных работах.

2. Шолле, Ф. Глубокое обучение на Python = Deep Learning with Python / Ф. Шолле ; пер. с англ. — 3-е изд. — [М.] : [Вильямс], 2025. — 648 с.

Классический труд от создателя Keras, охватывающий все аспекты глубокого обучения, включая генерацию текста и изображений. Будет полезен для понимания теоретических основ и в качестве справочного материала по фреймворкам.

3. Галиева, А. И. Искусственный интеллект. Лабораторный практикум : учебное пособие для вузов / А. И. Галиева, Г. И. Галиева, В. Г. Дмитриев, Ф. А. Баязитов. — Санкт-Петербург : Лань, 2026. — 316 с.

Комплексный практикум, содержащий задания по разработке и применению интеллектуальных систем, включая разделы, посвященные генеративным моделям и автоэнкодерам.

4. Катанов, Ю. Е. Композитный искусственный интеллект и генеративные технологии в промышленности : учебное пособие : в 2 ч. / Ю. Е. Катанов, А. И. Аристов. — Тюмень : ТИУ, 2025. — Ч. 2. — 175 с.

Пособие, ориентированное на прикладное применение генеративных технологий, что особенно актуально для направления «Информатика и вычислительная техника».

б) Дополнительная литература:

1. Крейман, Г. Биологическое и компьютерное зрение / Г. Крейман ; пер. с англ. — Москва : ДМК Пресс, 2022. — 314 с.

Рассматривает, в том числе, генеративные состязательные сети в контексте обработки изображений, что может быть полезно для углубленного изучения соответствующих тем.

2. Сорокин, А. Б. Проектирование и обучение нейронных сетей (генеративные модели) : учебное пособие / А. Б. Сорокин, Р. Э. Семенов. — Москва : МИРЭА — Российский технологический университет, 2025.

Специализированное пособие, непосредственно посвященное проектированию и обучению генеративных нейронных сетей.

3. Плаксин, М. А. Генеративные нейросетевые модели: токены, вероятности и большие размеры // Информатика в школе. — 2024. — Т. 23, № 4. — С. 44–57.

Статья, в которой обсуждаются базовые принципы работы генеративных моделей, что поможет в формировании теоретического базиса.

4. Материалы дисциплины «Генеративные модели» (НИУ ВШЭ). — Режим доступа: https://id.hse.ru/edu/courses/1048889725 (дата обращения: 27.08.2026).

в) ресурсы сети «Интернет», программное обеспечение и информационно-справочные системы:

1. Электронно-библиотечная система "Университетская библиотека онлайн"
2. Электронно-библиотечная система издательства "Лань"
3. Электронно-библиотечная система Znanium.com
4. Научно-техническая библиотека МАДИ

8.2. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельного работы обучающихся по дисциплине (модулю)

В перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю) входят:

• конспект лекций по дисциплине (модулю);

• методические материалы практических (семинарских) занятий.

Данные методические материалы входят в состав методических материалов образовательной программы.

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий	Перечень оборудования и технических средств обучения
1	208	Учебная мебель: стол – 21 шт., стулья- 21 шт., стул офисный – 12 шт., компьютерное кресло -6 шт., стол однотумбовый – 1 шт., стол компьютерный -5 шт., кафедра настольная -2 шт., шкаф -1 шт., доска аудиторная трехстворчатая; стойка наклонная - 4 шт., стенд – 6 шт. настенная карта -1 шт. (38 посадочных мест). Оборудование: компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ВФ МАДИ: компьютеры – 13 шт., экран настенный Luma
2	437	Учебная мебель: стол – 15 шт., стулья- 28 шт., компьютерное кресло -12 шт., стол однотумбовый – 1 шт., стол компьютерный -11 шт., кафедра настольная -1 шт., шкаф -1 шт., доска аудиторная трехстворчатая; стенд – 5 шт. (39 посадочных мест). Оборудование: компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ВФ МАДИ: компьютеры – 12 шт., доска интерактивная Smart boart, проектор Smart, колонки- 2шт., МФУ HP m1132mfp
3	439	Учебная мебель: стол – 17 шт., стулья- 33 шт., компьютерное кресло -13 шт., стол однотумбовый – 1 шт., стол компьютерный -12шт., кафедра настольная -1 шт., шкаф -4 шт., доска аудиторная трехстворчатая; стенд – 3 шт; плакаты -7 шт. (45 посадочных мест). Оборудование: компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ВФ МАДИ: компьютеры DEPO– 14 шт., телевизор LG, системный блок, МФУ KYOCERA, конструктор ARDUINO -10 шт.

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Лекции

Главное в период подготовки к лекционным занятиям – научиться методам самостоятельного умственного труда, сознательно развивать свои творческие способности и овладевать навыками творческой работы. Для этого необходимо строго соблюдать дисциплину учебы и поведения. Четкое планирование своего рабочего времени и отдыха является необходимым условием для успешной самостоятельной работы.

В основу его нужно положить рабочие программы изучаемых в семестре дисциплин. Ежедневной учебной работе обучающемуся следует уделять не менее 9 часов своего времени, т.е. при шести часах аудиторных занятий самостоятельной работе необходимо отводить не менее 3

часов.

Каждому обучающемуся следует составлять еженедельный и семестровый планы работы, а также план на каждый день. С вечера всегда надо распределять работу на завтрашний день. В конце каждого дня целесообразно подводить итог работы: тщательно проверить, все ли выполнено по намеченному плану, не было ли каких-либо отступлений, а если были, по какой причине это произошло. Нужно осуществлять самоконтроль, который является необходимым условием успешной учебы. Если что-то осталось невыполненным, необходимо изыскать время для завершения этой части работы, не уменьшая объема недельного плана.

Самостоятельная работа на лекции.

Слушание и запись лекций – сложный вид аудиторной работы. Внимательное слушание и конспектирование лекций предполагает интенсивную умственную деятельность обучающегося. Краткие записи лекций, их конспектирование помогает усвоить учебный материал. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное, основное и сделано это самим обучающимся.

Не надо стремиться записать дословно всю лекцию. Такое «конспектирование» приносит больше вреда, чем пользы. Запись лекций рекомендуется вести по возможности собственными формулировками. Желательно запись осуществлять на одной странице, а следующую оставлять для проработки учебного материала самостоятельно в домашних условиях.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты, параграфы, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать пункты плана лекции, предложенные преподавателям. Принципиальные места, определения, формулы и другое следует сопровождать замечаниями «важно», «особо важно», «хорошо запомнить» и т.п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек. Лучше если они будут собственными, чтобы не приходилось просить их у однокурсников и тем самым не отвлекать их во время лекции.

Целесообразно разработать собственную «маркографию» (значки, символы), сокращения слов. Не лишним будет и изучение основ стенографии. Работая над конспектом лекций, всегда необходимо использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть знаниями.

Более подробная информация по данному вопросу содержится в методических материалах лекционного курса по дисциплине (модулю), входящих в состав образовательной программы.

Практические (семинарские) занятия

Подготовку к каждому практическому занятию каждый обучающийся должен начать с ознакомления с планом занятия, который отражает содержание предложенной темы. Практическое задание необходимо выполнить с учетом предложенной преподавателем инструкции (устно или письменно). Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

Результат такой работы должен проявиться в способности обучающегося свободно ответить на теоретические вопросы практического занятия и участии в коллективном обсуждении вопросов изучаемой темы, правильном выполнении практических заданий.

Структура практического занятия

В зависимости от содержания и количества отведенного времени на изучение каждой темы практическое занятие состоит из трёх частей:

1. Обсуждение теоретических вопросов, определенных программой дисциплины.

2. Выполнение практического задания с последующим разбором полученных результатов или обсуждение практического задания, выполненного дома, если это предусмотрено рабочей программой дисциплины (модуля).

3. Подведение итогов занятия.

Обсуждение теоретических вопросов проводится в виде фронтальной беседы со всей группой и включает в себя выборочную проверку преподавателем теоретических знаний обучающихся.

Преподавателем определяется его содержание практического задания и дается время на его выполнение, а затем идет обсуждение результатов. Если практическое задание должно было быть выполнено дома, то на занятии преподаватель проверяет его выполнение (устно или письменно).

Подведением итогов заканчивается практическое занятие. Обучающимся должны быть объявлены оценки за работу и даны их четкие обоснования.

Работа с литературными источниками

В процессе подготовки к практическим занятиям, обучающимся необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной учебно-методической (а также научной и популярной) литературы. Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной и популярной литературой, материалами периодических изданий и Интернета, статистическими данными является наиболее эффективным методом получения знаний и позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, а также способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формируя у обучающихся свое отношение к конкретной проблеме.

Более глубокому раскрытию вопросов способствует знакомство с дополнительной литературой, рекомендованной преподавателем по каждой теме практического занятия, что позволяет обучающимся проявить свою индивидуальность, выявить широкий спектр мнений по изучаемой проблеме.

Более подробная информация по данному вопросу содержится в методических материалах практических занятий по дисциплине (модулю), входящих в состав образовательной программы.

Промежуточная аттестация

Каждый учебный семестр заканчивается сдачей зачетов (по окончании семестра) и экзаменов (в период экзаменационной сессии). Подготовка к сдаче зачетов и экзаменов является также самостоятельной работой обучающегося. Основное в подготовке к промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) – повторение всего учебного материала дисциплины, по которому необходимо сдавать зачет или экзамен.

Только тот обучающийся успевает, кто хорошо усвоил учебный материал. Если обучающийся плохо работал в семестре, пропускал лекции (если лекции предусмотрены учебным планом), слушал их невнимательно, не конспектировал, не изучал рекомендованную литературу, то в процессе подготовки к сессии ему придется не повторять уже знакомое, а заново в короткий срок изучать весь учебный материал. Все это зачастую невозможно сделать из-за нехватки времени.

Для такого обучающегося подготовка к зачету или экзамену будет трудным, а иногда и непосильным делом, а конечный результат – академическая задолженность, и, как следствие, возможное отчисление.

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО).

Рабочая программа дисциплины (модуля) рассмотрена на заседании кафедры Информатика и технологии транспортных процессов.

№ п/п	ФИО	Подпись
1	зав. каф. ИиТТП И и ТТП, к.п.н. Петрова Анна Владимировна	

Рабочая программа дисциплины(модуля) рассмотрена на заседании учёного совета факультета Факультет автомобильных дорог и транспорта .

МОСКОВСКИЙ АВТОМОБИЛЬНО-ДОРОЖНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ (МАДИ)
ПРИВОЛЖСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ) МАДИ

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Б1.В.11 Проектирование и эксплуатация интегрированных автоматизированных систем управления

Направление подготовки/специальности
09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность (профиль, специализация) образовательной программы
Автоматизированные системы обработки информации и управления в отраслях транспортно-дорожного комплекса

Квалификация
Бакалавр

Форма обучения
очно-заочная

Чебоксары, 2026

1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В результате освоения данной дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать	Наименование индуктора достижения компетенции
ПК-5	Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение	ПК-5.1 Знает правила составления эскизного проекта информационной системы
		ПК-5.2 Знает правила составления технического проекта информационной системы
		ПК-5.3 Знает правила составления спецификации при разработке информационной системы
ПК-7	Способен управлять проектами в области цифровых технологий на основе полученных планов проектов в условиях, когда проект не выходит за пределы утвержденных параметров	ПК-7.1 Понимает основы управления проектами в области цифровых технологий на основе полученных планов проектов, согласно стандартам и требованиям выполнения проектов программных и аппаратных средств
		ПК-7.2 Готов участвовать в управлении проектами на этапах: определения требований; реагирование на ожидания заинтересованных сторон по мере планирования и исполнения проекта; установление, поддержание и осуществление коммуникаций среди заинтересованных сторон; управление заинтересованными сторонами с целью соответствия требованиям проекта и создания поставляемых результатов проекта; уравновешивание конкурирующих ограничений проекта: содержание, качество, расписание, бюджет, ресурсы, риски
		ПК-7.3 Способен управлять проектами в области цифровых технологий на основе методик проектирования информационных систем

Трудоёмкость дисциплины (модуля): 5 З.Е.

Форма промежуточной аттестации: Зачет.

Формы текущего контроля успеваемости: Устный и/или письменный опрос,;выполнение курсового проекта;выполнение лабораторной работы и подготовка отчета .

Разделы дисциплины (модуля), виды занятий и формируемые компетенции по разделам дисциплины (модуля):

№ п/п	Наименование раздела	Л	ЛР	ПЗ	СР	Всего часов (без контроля)	Формируемые компетенции
1	ПРОЕКТИРОВАНИЕ И ЭКСПЛУАТАЦИЯ ИНТЕГРИРОВАННЫХ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ						
1.1	Информационная поддержка жизненного цикла отраслевых объектов транспортнодорожного комплекса (Концепция, стратегия и технологии ИПОО).	3	0	0	2	5	ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3
1.2	Стандарт ISO 10303 STEP (взаимообмен данными). Методы реализации стандарта ISO 10303 STEP	1	0	4	1	6	ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3
1.3	Информационная модель отраслевого объекта ТДК в соответствии с требованиями стандарта обмена данными ISO 10303 STEP. STEP.	3	0	2	1	6	ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3
1.4	Технология интегрированной логистической поддержки ЖЦ ИАСУ отраслевого объекта ТДК.	2	0	0	7	9	ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3
1.5	Система информационной поддержки этапа эксплуатации ЖЦ ИАСУ - ИЭТР (Интерактивные электронные технические руководства)	3	0	6	6	15	ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3
1.6	Технология управления данными об отраслевых объектах ТДК.	5	0	5	20	31	ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3
1.7	Технология управления данными об отраслевых объектах ТДК.	0	8	0	18	26	ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3
1.8	Информационные модели отраслевых объектов ТДК.	0	0	0	16,5	16,5	ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3
1.9	Практическое применение технологий ИПИ – технологий, технологий информационной поддержки ЖЦ ИАСУ ОО ТДК	0	2	0	9	11	ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3

1.10	Система информационной поддержки этапа эксплуатации ЖЦ ИАСУ - ИЭТР (Интерактивные электронные технические руководства)	0	7	0	6	54,5	ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3
Всего часов:		17	17	17	86,5	180	

2. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целью освоения дисциплины является формирование у обучающихся компетенций в соответствии с требованиями ФГОС и образовательной программы.

Задачами освоения дисциплины являются:

- приобретение обучающимися знаний, умений, навыков и (или) опыта профессиональной деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в соответствии с учебным планом и календарным графиком учебного процесса;
- оценка достижения обучающимися планируемых результатов обучения как этапа формирования соответствующих компетенций.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина (модуль) реализуется в рамках части, формируемой участниками образовательных отношений программы «Дисциплины (модули)» учебного плана.

Результаты обучения, достигнутые по итогам освоения данной дисциплины (модуля) являются необходимым условием для успешного обучения по следующим дисциплинам (модулям), практикам:

Организация и управление предприятиями

Технологическое предпринимательство

Облачные вычисления, облачные программные приложения и сервисы

Проектирование и моделирование цифровых объектов транспортно-дорожного комплекса

Производственная практика

Преддипломная практика

Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

4. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения данной дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать	Наименование индуктора достижения компетенции
ПК-5	Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение	ПК-5.1 Знает правила составления эскизного проекта информационной системы
		ПК-5.2 Знает правила составления технического проекта информационной системы
		ПК-5.3 Знает правила составления спецификации при разработке информационной системы

ПК-7	Способен управлять проектами в области цифровых технологий на основе полученных планов проектов в условиях, когда проект не выходит за пределы утвержденных параметров	ПК-7.1 Понимает основы управления проектами в области цифровых технологий на основе полученных планов проектов, согласно стандартам и требованиям выполнения проектов программных и аппаратных средств
		ПК-7.2 Готов участвовать в управлении проектами на этапах: определения требований; реагирование на ожидания заинтересованных сторон по мере планирования и исполнения проекта; установление, поддержание и осуществление коммуникаций среди заинтересованных сторон; управление заинтересованными сторонами с целью соответствия требованиям проекта и создания поставляемых результатов проекта; уравновешивание конкурирующих ограничений проекта: содержание, качество, расписание, бюджет, ресурсы, риски
		ПК-7.3 Способен управлять проектами в области цифровых технологий на основе методик проектирования информационных систем

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы.

Общий объём (трудоемкость) дисциплины (модуля) составляет 5 зачетных единиц (З.Е.).

Вид учебной работы		Трудоемкость дисциплины, академ. часов:			Семестры (кол-во недель в семестре)			Семестры (кол-во недель в семестре)		
					Семестр 8			Семестр 9		
		Всего	В том числе в форме практической подготовки	В том числе в интерактивной форме	Всего	Контактная работа	Самостоятельная работа	Всего	Контактная работа	Самостоятельная работа
Учебная работа (без контроля), всего:		**52,5**	**4**	**4**	**72**	**35**	**37**	**108**	**24**	**49,5**
в том числе:										
	Лекционные занятия (Лек)	**17**			**17**	**17**				
	Лабораторные занятия (Лаб)	**17**	**4**	**4**				**17**	**17**	
	Практические занятия (Пр)	**17**			**17**	**17**				
	Другие виды самостоятельной работы				**37**		**37**	**49,5**		**49,5**
Контактная работа		**8**			**1**	**1**		**7**	**7**	

Промежуточная аттестация (Ка)	**1,5**						**1,5**		
Внеаудиторная контактактная работа(Кс)	**6,5**			**1**			**5,5**		
Контроль, всего:	**34,5**						**34,5**		
Форма промежуточной				**За**			**Эк**		
Общая трудоемкость, ч.	**180**			**72**			**108**		
Общая трудоемкость, З.Е.	**5**			**2**			**3**		

5.2. Разделы дисциплины (модуля), виды занятий и формируемые компетенции по разделам дисциплины (модуля).

№ п/п	Наименование раздела	Л	ЛР	ПЗ	СР	Всего часов (без контроля)	Формируемые компетенции
1	ПРОЕКТИРОВАНИЕ И ЭКСПЛУАТАЦИЯ ИНТЕГРИРОВАННЫХ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ						
1.1	Информационная поддержка жизненного цикла отраслевых объектов транспортнодорожного комплекса (Концепция, стратегия и технологии ИПОО).	3	0	0	2	5	ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3
1.2	Стандарт ISO 10303 STEP (взаимообмен данными). Методы реализации стандарта ISO 10303 STEP	1	0	4	1	6	ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3
1.3	Информационная модель отраслевого объекта ТДК в соответствии с требованиями стандарта обмена данными ISO 10303 STEP. STEP.	3	0	2	1	6	ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3
1.4	Технология интегрированной логистической поддержки ЖЦ ИАСУ отраслевого объекта ТДК.	2	0	0	7	9	ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3
1.5	Система информационной поддержки этапа эксплуатации ЖЦ ИАСУ - ИЭТР (Интерактивные электронные технические руководства)	3	0	6	6	15	ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3
1.6	Технология управления данными об отраслевых объектах ТДК.	5	0	5	20	31	ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3
1.7	Технология управления данными об отраслевых объектах ТДК.	0	8	0	18	26	ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3

1.8	Информационные модели отраслевых объектов ТДК.	0	0	0	16,5	16,5	ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3
1.9	Практическое применение технологий ИПИ – технологий, технологий информационной поддержки ЖЦ ИАСУ ОО ТДК	0	2	0	9	11	ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3
1.10	Система информационной поддержки этапа эксплуатации ЖЦ ИАСУ - ИЭТР (Интерактивные электронные технические руководства)	0	7	0	6	54,5	ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3
Всего часов:		17	17	17	86,5	180	

5.3. Содержание дисциплины.

Информационная поддержка жизненного цикла отраслевых объектов транспортнодорожного комплекса (Концепция, стратегия и технологии ИПОО).

Общая характеристика процесса проектирования систем информационной поддержки жизненного цикла отраслевых объектов транспортно-дорожного комплекса (СИП ЖЦ ОО ТДК). Отраслевой объект и его жизненный цикл. Основная задача. Способ повышения конкурентоспособности ОО ТДК. Логический анализ структур СИП ЖЦ ОО ТДК. Аналитическая оценка производительности СИП ЖЦ ОО ТДК. Концепция ИПОО. Бизнесидеи ИПОО. Стратегия ИПОО. Единое информационное пространство (ЕИП). Преимущества ЕИП. Уровни ЕИП. Создание и использование хранилища электронной технической документации. Разработка проекта распределенной обработки. Исходные данные для проектирования. ИПИ-технологии. Технологии реинжиниринга бизнеспроцессов. Технологии представления данных. Технологии интеграции данных.

Стандарт ISO 10303 STEP (взаимообмен данными). Методы реализации стандарта ISO 10303 STEP

Структура стандарта обмена данными ISO 10303 STEP. Методы описания, реализации и тестирования стандарта обмена данными. Интегрированные ресурсы, протокол применения, процесс применения стандарта обмена данными STEP. Обмен данными по требованиям стандарта STEP. Обменный файл. Заголовок и описание обменного файла.

Пример. Управление структурой отраслевого объекта на основе стандарта ISO 10303. Интерфейс SDAI. Позднее и раннее связывание. SDAI-репозиторий. Уровни реализации ISO 10303.

Информационная модель отраслевого объекта ТДК в соответствии с требованиями стандарта обмена данными ISO 10303 STEP.

STEP.

ебованиями стандарта обмена данными ISO 10303 STEP. STEP.

Набор интегрированных ресурсов. Конструкторская документация. Технический документооборот, ведение структуры отраслевого объекта ТДК, методы управления проектами. Понятие протокола применения. Состав абстрактных тестов. Структура информационно-логической модели отраслевого объекта ТДК. Методы разработки функциональной модели отраслевого объекта ТДК. Методология IDEF0 для структурированного представления функций системы и анализа системных требований.

Технология интегрированной логистической поддержки ЖЦ ИАСУ отраслевого объекта ТДК.

левого объекта ТДК.

Цели интегрированной логистической поддержки ЖЦ отраслевого объекта ТДК и ИАСУ. Состав и функционал интегрированной логистической поддержки (ИЛП).

Жизненный цикл (ЖЦ) отраслевого объекта ТДК и его корреляция с ИЛП. Реализация ИЛП

ЖЦ отраслевого объекта ТДК. Анализ организации логистической поддержки. База данных

АОЛП. Комплексная система обеспечения поставок. Техническая документация в ИЛП.

Многофайловые документы. Программный пакет T-FLEX DOCs. Реализация технологии

интегрированной логистической поддержки.

Система информационной поддержки этапа эксплуатации ЖЦ ИАСУ - ИЭТР (Интерактивные электронные технические руководства)

терактивные электронные технические руководства).

Место ИЭТР в ЖЦ отраслевого объекта транспортно-дорожного комплекса (ОО ТДК). Интерфейс пользователя ИЭТР. Информация для функционирования ИЭТР. Методика

представления информации пользователю ИЭТР. Основные функции ИЭТР. ИЭТР различного уровня. Стандартный обобщенный язык разметки документов (SGML ISO 8879

Standard Generalized Markup Language). Стандарте SGML в соответствии с рекомендациями

MIL-HDBK-28001 для реализации ИЭТР. Общие требования к составу ИЭТР - базе данных

и электронной системе отображения (БД и ЭСО). Пример технического описания отраслевого объекта транспортно-дорожного комплекса в ИЭТР. Использование программной системы TG Builder для создания ИЭТР - интерактивного электронного технического руководства. Создание ЭТП - электронных технических публикаций с использованием пакета Adobe FrameMaker. Основные функции ЭСО. Интерактивные и

интегрированные базы данных ИЭТР. Разработка ИЭТР.

Технология управления данными об отраслевых объектах ТДК.

PDM-технология, PDM-система. PDM-система как рабочая среда. Подсистема управления хранением данных и документов. Подсистема управления проектом СИП ЖЦ

ОО ТДК ИАСУ. Подсистема управления процессами. Подсистема управления работой. Подсистема управления потоком работ. Подсистема управления составом изделия.

Реализация функции классификации. Подсистема управления календарным планированием.

PDM-система как средство интеграции прикладный систем. Возможные уровни интеграции.

Преимущества использования и реализации PDM-системы.

5.4. Тематический план практических (семинарских) занятий.

№ п/п	№ раздела	Темы практических (семинарских) занятий	Трудоемкость, акад.ч.	Формы текущего контроля успеваемости
1	1	Методы реализации стандарта обмена данными	4	
2	1	Модель наукоемкого изделия ОТК	2	
3	1	Освоение TG Builder	6	
4	1	Разработка ИЭТР	5	

5.5. Тематический план лабораторных работ.

№ п/п	№ раздела	Темы лабораторных работ	Трудоемкость, акад.ч.	Формы текущего контроля успеваемости
1	1	Технология управления данными об объектах. Лабораторная работа «Создание и использование хранилища электронной технической документации». PDM STEP Suite.	2	

2	1	Стандарт STEP. Методы реализации STEP. Лабораторная работа «Создание структуры изделия с управляемой конфигурацией в PDM-системе»	2	
3	1	Информационная модель изделия в STEP. Лабораторная работа. «Управление структурой изделия на основе стандарта STEP	2	
4	1	Единые информационные модели объектов. Язык EXPRESS. Лабораторная работа. «Управление структурой изделия на основе стандарта STEP»	2	
5	1	Внедрение технологий информационной поддержки (ИПИ – технологий). Работа с программным комплеком «TFlex DOCs»	2	
6	1	Интегрированная логистическая поддержка эксплуатации ИАСУ. Лабораторная работа «Передача 4 Устный и/или письменный опрос, 385 модели изделия между САПР с помощью обменного файла STEP»	2	
7	1	Интерактивные электронные технические руководства для информационной поддержки этапа эксплуатации ЖЦ ИАСУ. Лабораторная работа «Создание интерактивного электронного технического руководства». Программный пакет TG Builder	5	

6. МАТЕРИАЛЫ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины (модуля) и организуется в соответствии с порядком, определяемым локальными нормативными актами МАДИ. Порядок проведения и система оценок результатов текущего контроля успеваемости установлена локальным нормативным актом МАДИ.

В качестве форм текущего контроля успеваемости по дисциплине (модулю) используются:

№ п/п	Наименование	Сокращение
1	Устный и/или письменный опрос,	УО/ПО
2	выполнение курсового проекта	КП
3	выполнение лабораторной работы и подготовка отчета	ЛР

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.

В результате освоения данной дисциплины (модуля) формируются следующие компетенции:

Код компетенции	**В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать**
ПК-5	Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение
ПК-7	Способен управлять проектами в области цифровых технологий на основе полученных планов проектов в условиях, когда проект не выходит за пределы утвержденных параметров

В процессе освоения образовательной программы данные компетенции, в том числе их отдельные компоненты, формируются поэтапно в ходе освоения обучающимися дисциплин (модулей), практик в соответствии с учебным планом и календарным графиком учебного процесса в следующем порядке:

ПК-7 Способен управлять проектами в области цифровых технологий на основе полученных планов проектов в условиях, когда проект не выходит за пределы утвержденных параметров											
Дисциплины (модули), практики	Семестры										Форма промежуточной аттестации
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Объектно-ориентированное программирование					x						Экзамен,Курсовая работа
Технологии разработки и интеграции цифровых сервисов в транспортной инфраструктуре				x							Экзамен
Организация и управление предприятиями										x	Экзамен
Проектирование и эксплуатация интегрированных автоматизированных систем управления								x	x		Зачет,Экзамен,Курсовой проект
Информационные технологии на транспорте							x				Зачет с оценкой
Технологическое предпринимательство										x	Зачет
Трудовое и предпринимательское право							x				Зачет
Технологии разработки приложений для мобильных устройств									x		Зачет
Проектирование и моделирование цифровых объектов транспортно-дорожного комплекса										x	Зачет

Компьютерная графика				x							Экзамен,Курсовая работа
Проектная деятельность								x	x	x	Зачет,Курсовая работа,Зачет с оценкой
Основы организации транспортных систем								x			Зачет
Основы управления дорожным движением								x			Зачет
Производственная практика										x	Зачет с оценкой
Преддипломная практика										x	Зачет с оценкой
Учебная практика				x				x			Зачет с оценкой
Эксплуатационная практика								x			Зачет с оценкой
Выполнение и защита выпускной квалификационной работы										x	
Разработка интеллектуальных приложений и сервисов для РЭД ОС				x							Зачет
ПК-5 Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение											
Дисциплины (модули), практики	Семестры										Форма промежуточной аттестации
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Объектно-ориентированное программирование					x						Экзамен,Курсовая работа
Технологии разработки и интеграции цифровых сервисов в транспортной инфраструктуре				x							Экзамен
Схемотехника						x					Зачет
Управление ресурсами предприятия								x			Экзамен
Моделирование систем					x	x					Зачет,Экзамен,Курсовая работа
Генеративные модели в профессиональной деятельности									x		Зачет с оценкой
Проектирование и эксплуатация интегрированных автоматизированных систем управления								x	x		Зачет,Экзамен,Курсовой проект
Информационные технологии на транспорте							x				Зачет с оценкой
Технологическое предпринимательство										x	Зачет
Иммерсивные технологии в инженерном проектировании и управлении					x						Экзамен,Курсовой проект
Технологии разработки приложений для мобильных устройств									x		Зачет
Системы реального времени									x		Зачет с оценкой
Облачные вычисления, облачные программные приложения и сервисы										x	Экзамен
Проектирование и моделирование цифровых объектов транспортно-дорожного комплекса										x	Зачет
Проектная деятельность								x	x	x	Зачет,Курсовая работа,Зачет с оценкой

Визуальное программирование							x				Экзамен
Интернет программирование							x				Экзамен
Микропроцессорные системы								x			Зачет с оценкой
Аппаратно-программные комплексы								x			Зачет с оценкой
Производственная практика										x	Зачет с оценкой
Преддипломная практика										x	Зачет с оценкой
Учебная практика				x				x			Зачет с оценкой
Эксплуатационная практика								x			Зачет с оценкой
Производственная практика						x					Зачет с оценкой
Технологическая (проектно-технологическая) практика						x					Зачет с оценкой
Выполнение и защита выпускной квалификационной работы										x	

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых по итогам освоения данной дисциплины (модуля), описание шкал оценивания.

Показателем оценивания компетенций на различных этапах их формирования является достижение обучающимися планируемых результатов освоения данной дисциплины (модуля).

ПК-5 Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение				
Индуктор достижения компетенции	**Критерии оценивания**			
	2	**3**	**4**	**5**
ПК-5.1 Знает правила составления эскизного проекта информационной системы	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Знает правила составления эскизного проекта информационной системы	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Знает правила составления эскизного проекта информационной системы Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Знает правила составления эскизного проекта информационной системы но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Знает правила составления эскизного проекта информационной системы свободно оперирует приобретенными знаниями.

ПК-5.2 Знает правила составления технического проекта информационной системы	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Знает правила составления технического проекта информационной системы	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Знает правила составления технического проекта информационной системы Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Знает правила составления технического проекта информационной системы но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Знает правила составления технического проекта информационной системы свободно оперирует приобретенными знаниями.

ПК-5.3 Знает правила составления спецификации при разработке информационной системы	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Знает правила составления спецификации при разработке информационной системы	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Знает правила составления спецификации при разработке информационной системы Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Знает правила составления спецификации при разработке информационной системы но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Знает правила составления спецификации при разработке информационной системы свободно оперирует приобретенными знаниями.
ПК-7 Способен управлять проектами в области цифровых технологий на основе полученных планов проектов в условиях, когда проект не выходит за пределы утвержденных параметров				
Индуктор достижения компетенции	**Критерии оценивания**			
	2	**3**	**4**	**5**

ПК-7.1 Понимает основы управления проектами в области цифровых технологий на основе полученных планов проектов, согласно стандартам и требованиям выполнения проектов программных и аппаратных средств	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Понимает основы управления проектами в области цифровых технологий на основе полученных планов проектов, согласно стандартам и требованиям выполнения проектов программных и аппаратных средств	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Понимает основы управления проектами в области цифровых технологий на основе полученных планов проектов, согласно стандартам и требованиям выполнения проектов программных и аппаратных средств Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Понимает основы управления проектами в области цифровых технологий на основе полученных планов проектов, согласно стандартам и требованиям выполнения проектов программных и аппаратных средств но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Понимает основы управления проектами в области цифровых технологий на основе полученных планов проектов, согласно стандартам и требованиям выполнения проектов программных и аппаратных средств свободно оперирует приобретенным и знаниями.

ПК-7.2 Готов участвовать в управлении проектами на этапах: определения требований; реагирование на ожидания заинтересованных сторон по мере планирования и исполнения проекта; установление, поддержание и осуществление коммуникаций среди заинтересованных сторон; управление заинтересованными сторонами с целью соответствия требованиям проекта и создания поставляемых результатов проекта; уравновешивание конкурирующих ограничений проекта: содержание, качество, расписание, бюджет, ресурсы, риски	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Готов участвовать в управлении проектами на этапах: определения требований; реагирование на ожидания заинтересованных сторон по мере планирования и исполнения проекта; установление, поддержание и осуществление коммуникаций среди заинтересованных сторон; управление заинтересованными сторонами с целью соответствия требованиям проекта и создания поставляемых результатов проекта; уравновешивание конкурирующих ограничений проекта: содержание, качество, расписание, бюджет, ресурсы, риски	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Готов участвовать в управлении проектами на этапах: определения требований; реагирование на ожидания заинтересованных сторон по мере планирования и исполнения проекта; установление, поддержание и осуществление коммуникаций среди заинтересованных сторон; управление заинтересованными сторонами с целью соответствия требованиям проекта и создания поставляемых результатов проекта; уравновешивание конкурирующих ограничений проекта: содержание, качество, расписание, бюджет, ресурсы, риски Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Готов участвовать в управлении проектами на этапах: определения требований; реагирование на ожидания заинтересованных сторон по мере планирования и исполнения проекта; установление, поддержание и осуществление коммуникаций среди заинтересованных сторон; управление заинтересованными сторонами с целью соответствия требованиям проекта и создания поставляемых результатов проекта; уравновешивание конкурирующих ограничений проекта: содержание, качество, расписание, бюджет, ресурсы, риски но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Готов участвовать в управлении проектами на этапах: определения требований; реагирование на ожидания заинтересованных сторон по мере планирования и исполнения проекта; установление, поддержание и осуществление коммуникаций среди заинтересованных сторон; управление заинтересованными сторонами с целью соответствия требованиям проекта и создания поставляемых результатов проекта; уравновешивание конкурирующих ограничений проекта: содержание, качество, расписание, бюджет, ресурсы, риски свободно оперирует приобретенными знаниями.

		показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	операциях.	
ПК-7.3 Способен управлять проектами в области цифровых технологий на основе методик проектирования информационных систем	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Способен управлять проектами в области цифровых технологий на основе методик проектирования информационных систем	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Способен управлять проектами в области цифровых технологий на основе методик проектирования информационных систем Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Способен управлять проектами в области цифровых технологий на основе методик проектирования информационных систем но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Способен управлять проектами в области цифровых технологий на основе методик проектирования информационных систем свободно оперирует приобретенными знаниями.

Шкала оценивания результатов промежуточной аттестации и их описание:

Форма промежуточной аттестации: экзамен.

Шкала оценивания	Балл	Описание
Отлично	5	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся демонстрирует полное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, свободно применяет их в ситуациях повышенной сложности.
Хорошо	4	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся демонстрирует частичное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей: знания, умения и навыки освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
Удовлетворительно	3	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, умений, навыков по ряду показателей, Обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.
Неудовлетворительно	2	Не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или явную недостаточность знаний, умений, навыков в соответствие с приведенными показателями.

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Шкала оценивания	Описание
Зачтено	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
Не зачтено	Не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Обучающийся демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, Обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

7.3. Типовые контрольные задания промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю).

Задания для проверки достижения индикаторов

На основе технической публикации в системе Adobe FrameMaker создать электронную версию публикации.

На основе документов, входящих в публикацию, разработать и определять во внутреннем формате системы (EDD (Element Definition Document)) их структуру.

Создать шаблоны документов, являющиеся обычными структурированными документами формата FM.

Создание шаблонов: импорт определений элементов структуры шаблонов из EDD

(Element Definition Document), создание типового оформления шаблонов, формирование их структуры на основе импортированных элементов EDD.
Формирование электронной технической публикации.
Создание EDD (Element Definition Document) из DTD (Document Type Definition).
Представление электронной публикации в формате конечного пользователя.
Структура и состав программного комплекса T-FLEX DOCs.
Архитектура программного комплекса T-FLEX DOCs.
Схема работы T-FLEX DOCs в сети.
Набор команд по настройке интерфейса системы T FLEX DOCs.
Переместите, сверните, разверните, закройте окна Tflex DOCs.
Создать в папке Информация о проекте ссылки на ранее созданные детали, указывая произвольное количество вхождений.

Темы курсового проекта
В качестве тем курсовых проектов предлагается выбрать разработку систем информационной поддержки жизненного цикла объектов автоматизации и соответствующих ИАСУ в различных предметных областях.
Возможные темы курсовых проектов:
Разработка комплекта электронной документации проекта объекта транспортного комплекса.
Разработка системы обмена данными в едином информационном пространстве (в соответствии с требованиями STEP).
Разработка интерактивного электронного технического руководства объекта транспортного комплекса.
Разработка системы (элемента системы) управления данными (PDM-системы) объекта транспортного комплекса.

Экзаменационные вопросы (задания)
1. Продукт и его жизненный цикл.
2. Требования к обмену данными об изделии.
3. Способ повышения конкурентоспособности изделия.
4. Концепция CALS.
5. Стратегия CALS.
6. Единое информационное пространство.
7. CALS-технологии.
8. Технологии реинжиниринга бизнес-процессов.
9. Интерфейс SDAI.
10. Технологии представления данных.
11. SDAI-репозиторий.
12. Стандарты ЕИП.
13. Технология управления данными об изделии.
14. Информационная модель изделия.
15. PDM-система как рабочая среда.
16. Интегрированные ресурсы.
17. Управление хранением данных и документов.
18. Управление процессами.
19. Общая модель данных об изделии.
20. Управление потоком работ.
21. Управление составом изделия.
22. PDM-система как средство интеграции.
23. Описание изделия. Документы на изделие.
24. Выгоды от использования PDM.
25. Реализация PDM-системы.
26. Процесс проектирования изделия.
27. Функционал и реализация ИЭТР.

7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю).

Контроль качества освоения дисциплины (модуля) включает в себя текущий контроль успеваемости и промежуточную аттестацию обучающихся. Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины (модуля), промежуточная аттестация обучающихся – оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине (модулю) (в том числе результатов курсового проектирования (выполнения курсовых работ).

Процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю), в том числе процедуры текущего контроля успеваемости и порядок проведения промежуточной аттестации обучающихся установлены локальным нормативным актом МАДИ.

Материалы устного и/или письменного опроса

Краткое описание PDM STEP Suite.

Основные функции PDM STEP Suite.

Архитектура системы PDM STEP Suite.

Настройка системы PDM STEP Suite.

Передача модели изделия между САПР с помощью обменного файла STEP.

Работа с САПР Unigraphics.

Создание и использование хранилища электронной технической документации.

Визуализация STEP-модели.

Создание интерактивного электронного технического руководства.

Работа с САПР Solidworks.

Пути создания документа определений элементов структуры (EDD).

Импорт EDD в шаблон документа.

Основные характеристики T-FLEX DOCs.

Многофайловые документы.

Изменение документа, коллективная работа над документом (рабочий стол).

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Перечень основной и дополнительной литературы, в том числе:

аа) основная литература:

1. Юрчик П.Ф. Применение CALS-технологий на предприятии : учебное пособие / П. Ф. Юрчик, В. Б. Голубкова. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 92 с. — ISBN 978-5-8114-4629-2. — Текст : электронный.

2. Ампилогов В. А. Теоретические основы автоматизированного управления. Лабораторный практикум / В. А. Ампилогов. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 208 с.

3. Иванова С. М., Ильиченкова З. В. Архитектура информационных систем. Способы моделирования : учебное пособие / С. М. Иванова, З. В. Ильиченкова. — Москва : РТУ МИРЭА, 2024. — 83 с.

1. Николаев А.Б. Управление жизненным циклом объектов транспортного комплекса : учеб. пособие по направлению подготовки 09.03.02 "Информ. системы и технологии" / А.Б. Николаев, П.Ф. Юрчик, В.Б. Голубкова ; МАДИ .— М., 2016 .— 273 с. :

2. Николаев А.Б., Юрчик П.Ф., Голубкова В.Б., Рогова О.Б. Информационная поддержка жизненного цикла промышленных изделий. Ч1. . Методические указания.– М.: МАДИ, 2011.

3. Асеева Е.Н. Лабораторный практикум. CALS-технологии в машиностроении : учеб. пособие / Асеева Е.Н.; ВолгГТУ. - Волгоград, 2015. - 63 с.

4. Учебно- методическое пособие " Управление жизненным циклом объектов транспортного комплекса. Пакеты TG BUILDER, ADOBE FRAMEMAKER, T-FLEX DOCS" / А.Б. Николаев, П.Ф. Юрчик, Д.О. Гусеница, Г.Г. Ягудаев ; МАДИ .— М. : МАДИ, 2017 .— [164] с. : ил., табл., схемы .— Авторы-преподаватели МАДИ .— На обл. загл.: Учебно-методическое пособие "Управление жизненным циклом объектов транспортного комплекса. Пакет PDM STEP SUITE".

5. Управление жизненным циклом информационных систем (продвинутый курс): Конспект лекций / Золотухина Е.Б., Красникова С.А., Вишня А.С. - М.:КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2017. - 119 с.:

в) ресурсы сети «Интернет», программное обеспечение и информационно-справочные системы:

1. Научно-техническая библиотека МАДИ
2. Электронно-библиотечная система ЮРАЙТ
3. Электронно-библиотечная система Znanium.com
4. Электронно-библиотечная система издательства "Лань"
5. Электронно-библиотечная система "Университетская библиотека онлайн"
6.
7.
8.
9.

8.2. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельного работы обучающихся по дисциплине (модулю)

В перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю) входят:

• конспект лекций по дисциплине (модулю);

• методические материалы практических (семинарских) занятий.

Данные методические материалы входят в состав методических материалов образовательной программы.

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий	Перечень оборудования и технических средств обучения
1	208	Учебная мебель: стол – 21 шт., стулья- 21 шт., стул офисный – 12 шт., компьютерное кресло -6 шт., стол однотумбовый – 1 шт., стол компьютерный -5 шт., кафедра настольная -2 шт., шкаф -1 шт., доска аудиторная трехстворчатая; стойка наклонная - 4 шт., стенд – 6 шт. настенная карта -1 шт. (38 посадочных мест). Оборудование: компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ВФ МАДИ: компьютеры – 13 шт., экран настенный Luma
2	437	Учебная мебель: стол – 15 шт., стулья- 28 шт., компьютерное кресло -12 шт., стол однотумбовый – 1 шт., стол компьютерный -11 шт., кафедра настольная -1 шт., шкаф -1 шт., доска аудиторная трехстворчатая; стенд – 5 шт. (39 посадочных мест). Оборудование: компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ВФ МАДИ: компьютеры – 12 шт., доска интерактивная Smart boart, проектор Smart, колонки- 2шт., МФУ HP m1132mfp

3	439	Учебная мебель: стол – 17 шт., стулья- 33 шт., компьютерное кресло -13 шт., стол однотумбовый – 1 шт., стол компьютерный -12шт., кафедра настольная -1 шт., шкаф -4 шт., доска аудиторная трехстворчатая; стенд – 3 шт; плакаты -7 шт. (45 посадочных мест). Оборудование: компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ВФ МАДИ: компьютеры DEPO– 14 шт., телевизор LG, системный блок, МФУ KYOCERA, конструктор ARDUINO -10 шт.

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Лекции

Главное в период подготовки к лекционным занятиям – научиться методам самостоятельного умственного труда, сознательно развивать свои творческие способности и овладевать навыками творческой работы. Для этого необходимо строго соблюдать дисциплину учебы и поведения. Четкое планирование своего рабочего времени и отдыха является необходимым условием для успешной самостоятельной работы.

В основу его нужно положить рабочие программы изучаемых в семестре дисциплин. Ежедневной учебной работе обучающемуся следует уделять не менее 9 часов своего времени, т.е. при шести часах аудиторных занятий самостоятельной работе необходимо отводить не менее 3 часов.

Каждому обучающемуся следует составлять еженедельный и семестровый планы работы, а также план на каждый день. С вечера всегда надо распределять работу на завтрашний день. В конце каждого дня целесообразно подводить итог работы: тщательно проверить, все ли выполнено по намеченному плану, не было ли каких-либо отступлений, а если были, по какой причине это произошло. Нужно осуществлять самоконтроль, который является необходимым условием успешной учебы. Если что-то осталось невыполненным, необходимо изыскать время для завершения этой части работы, не уменьшая объема недельного плана.

Самостоятельная работа на лекции.

Слушание и запись лекций – сложный вид аудиторной работы. Внимательное слушание и конспектирование лекций предполагает интенсивную умственную деятельность обучающегося. Краткие записи лекций, их конспектирование помогает усвоить учебный материал. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное, основное и сделано это самим обучающимся.

Не надо стремиться записать дословно всю лекцию. Такое «конспектирование» приносит больше вреда, чем пользы. Запись лекций рекомендуется вести по возможности собственными формулировками. Желательно запись осуществлять на одной странице, а следующую оставлять для проработки учебного материала самостоятельно в домашних условиях.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты, параграфы, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать пункты плана лекции, предложенные преподавателям. Принципиальные места, определения, формулы и другое следует сопровождать замечаниями «важно», «особо важно», «хорошо запомнить» и т.п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек. Лучше если они будут собственными, чтобы не приходилось просить их у однокурсников и тем самым не отвлекать их во время лекции.

Целесообразно разработать собственную «маркографию» (значки, символы), сокращения слов. Не лишним будет и изучение основ стенографии. Работая над конспектом лекций, всегда необходимо использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть знаниями.

Более подробная информация по данному вопросу содержится в методических материалах лекционного курса по дисциплине (модулю), входящих в состав образовательной программы.

Практические (семинарские) занятия

Подготовку к каждому практическому занятию каждый обучающийся должен начать с ознакомления с планом занятия, который отражает содержание предложенной темы. Практическое задание необходимо выполнить с учетом предложенной преподавателем инструкции (устно или письменно). Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

Результат такой работы должен проявиться в способности обучающегося свободно ответить на теоретические вопросы практического занятия и участии в коллективном обсуждении вопросов изучаемой темы, правильном выполнении практических заданий.

Структура практического занятия

В зависимости от содержания и количества отведенного времени на изучение каждой темы практическое занятие состоит из трёх частей:

1. Обсуждение теоретических вопросов, определенных программой дисциплины.
2. Выполнение практического задания с последующим разбором полученных результатов или обсуждение практического задания, выполненного дома, если это предусмотрено рабочей программой дисциплины (модуля).
3. Подведение итогов занятия.

Обсуждение теоретических вопросов проводится в виде фронтальной беседы со всей группой и включает в себя выборочную проверку преподавателем теоретических знаний обучающихся.

Преподавателем определяется его содержание практического задания и дается время на его выполнение, а затем идет обсуждение результатов. Если практическое задание должно было быть выполнено дома, то на занятии преподаватель проверяет его выполнение (устно или письменно).

Подведением итогов заканчивается практическое занятие. Обучающимся должны быть объявлены оценки за работу и даны их четкие обоснования.

Работа с литературными источниками

В процессе подготовки к практическим занятиям, обучающимся необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной учебно-методической (а также научной и популярной) литературы. Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной и популярной литературой, материалами периодических изданий и Интернета, статистическими данными является наиболее эффективным методом получения знаний и позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, а также способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формируя у обучающихся свое отношение к конкретной проблеме.

Более глубокому раскрытию вопросов способствует знакомство с дополнительной литературой, рекомендованной преподавателем по каждой теме практического занятия, что позволяет обучающимся проявить свою индивидуальность, выявить широкий спектр мнений по изучаемой проблеме.

Более подробная информация по данному вопросу содержится в методических материалах практических занятий по дисциплине (модулю), входящих в состав образовательной программы.

Промежуточная аттестация

Каждый учебный семестр заканчивается сдачей зачетов (по окончании семестра) и экзаменов (в период экзаменационной сессии). Подготовка к сдаче зачетов и экзаменов является также самостоятельной работой обучающегося. Основное в подготовке к промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) – повторение всего учебного материала дисциплины, по которому необходимо сдавать зачет или экзамен.

Только тот обучающийся успевает, кто хорошо усвоил учебный материал. Если обучающийся плохо работал в семестре, пропускал лекции (если лекции предусмотрены учебным планом), слушал их невнимательно, не конспектировал, не изучал рекомендованную литературу, то в процессе подготовки к сессии ему придется не повторять уже знакомое, а заново в короткий срок изучать весь учебный материал. Все это зачастую невозможно сделать из-за нехватки времени.

Для такого обучающегося подготовка к зачету или экзамену будет трудным, а иногда и

непосильным делом, а конечный результат – академическая задолженность, и, как следствие, возможное отчисление.

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО).

Рабочая программа дисциплины (модуля) рассмотрена на заседании кафедры Информатика и технологии транспортных процессов.

№ п/п	ФИО	Подпись
1	доцент И и ТТП, к...н. Максимова Марина Валерьевна	

Рабочая программа дисциплины(модуля) рассмотрена на заседании учёного совета факультета Факультет автомобильных дорог и транспорта .

МОСКОВСКИЙ АВТОМОБИЛЬНО-ДОРОЖНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ (МАДИ)
ПРИВОЛЖСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ) МАДИ

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Б1.В.12 Надежность, эргономика и качество автоматизированных систем обработки информации и управления

Направление подготовки/специальности
09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность (профиль, специализация) образовательной программы
Автоматизированные системы обработки информации и управления в отраслях транспортно-дорожного комплекса

Квалификация
Бакалавр

Форма обучения
очно-заочная

Чебоксары, 2026

1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В результате освоения данной дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать	Наименование индуктора достижения компетенции
ПК-6	Способен осуществлять руководство рабочей группой технических писателей (специалистов по технической документации в области информационных технологий)	ПК-6.1 Понимает методические основы руководства рабочей группой технических писателей на основе организации среды делового общения и коммуникации
		ПК-6.2 Готов участвовать в осуществлении руководства рабочей группой технических писателей на основе методов технологического предпринимательства с учетом требований стандартизации подготовки документации
		ПК-6.3 Участвует в руководстве рабочей группой технических писателей с использованием инструментальной среды разработки технической документации
ПК-9	Способен выполнять разработку технических документов, адресованных специалисту по информационным технологиям	ПК-9.1 Знаком с понятием жизненного цикла информационной системы, классификацией программных документов по фазам жизненного цикла информационной системы, классификацией стандартов при разработке информационных систем
		ПК-9.2 Понимает основы разработки технических документов, адресованных специалисту по информационным технологиям, знает правила организации интервью с пользователями и разработчиками информационной системы, правила организации семинаров с пользователями и разработчиками информационной системы, правила организации фокус-группы при разработке информационной системы, правила организации наблюдения за предметной областью информационной системы, правила создания опросных листов для разработчиков информационной системы
		ПК-9.3 Разрабатывает техническую документацию, адресованную специалисту по информационным технологиям, создает руководство оператора, администратора, системного администратора, руководство программиста, системного программиста

ПК-10	Способен разрабатывать документы для тестирования и анализа качества покрытия, разрабатывать стратегии тестирования и управления процессом тестирования	ПК-10.1 Знаком с методикой разработки алгоритмов тестирования, методику разработки стратегии тестирования и управления процессом тестирования
		ПК-10.2 Демонстрирует знания методик разработки документов для тестирования и анализа качества покрытия, разработки стратегии тестирования и управления процессом тестирования на основе поставленной задачи
		ПК-10.3 Разрабатывает документы для тестирования и анализа качества покрытия, разрабатывает стратегии тестирования и управления

Трудоёмкость дисциплины (модуля): 3 З.Е.

Форма промежуточной аттестации: Зачет с оценкой.

Формы текущего контроля успеваемости: устный опрос / письменный ;выполнение лабораторных работ и подготовка отчетов .

Разделы дисциплины (модуля), виды занятий и формируемые компетенции по разделам дисциплины (модуля):

№ п/п	Наименование раздела	Л	ЛР	ПЗ	СР	Всего часов (без контроля)	Формируемые компетенции
1	Основные понятия и определения прикладной теории надёжности.						
1.1	Элементы. Модели. Функции. Системы. Качественные показатели надёжности. Отказ. Сбой. Наработка на отказ. Факторы, влияющие на надёжности АСОИУ. Анализ факторов. Климатические факторы.	0	1	0	15	16	ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-9.1, ПК-9.2, ПК-9.3, ПК-10.1, ПК-10.2, ПК-10.3
2	Расчётные модели для оценки надёжности аппаратуры.						
2.1	Интенсивность отказов. Количественные показатели надёжности. Характеристически случайных величин и случайных событий. Законы распределения случайных величин. Функции надёжности. Основы расчетов надёжности. Типовые расчёты надёжности аппаратуры. Примеры расчетов.	2	2	0	6	10	ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-9.1, ПК-9.2, ПК-9.3, ПК-10.1, ПК-10.2, ПК-10.3
3	Методы повышения надежности.						

3.1	Режим работы элементов и систем. Надёжность и качество элементов. Повышение надёжности резервированием. Резервные элементы и цепи. Виды резервирования. Структурное резервирование. Информационное резервирование. Избыточность. Расчёт надёжности с резервированием.	1	6	0	16,5	23,5	ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-9.1, ПК-9.2, ПК-9.3, ПК-10.1, ПК-10.2, ПК-10.3
4	Организация и проведение испытаний на надёжность.						
4.1	Виды испытаний. Определительные испытания. Контрольные испытания. План NUN, NRT и другие. Обработка результатов испытаний. Ускоренные испытания. Прогнозирование надёжности. Виды прогноза. Совершенствование системы испытаний.	1	0	0	16	17	ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-9.1, ПК-9.2, ПК-9.3, ПК-10.1, ПК-10.2, ПК-10.3
5	Модели надёжности программного обеспечения.						
5.1	Модели надёжности программного обеспечения.	2	2	0	11,5	15,5	ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-9.1, ПК-9.2, ПК-9.3, ПК-10.1, ПК-10.2, ПК-10.3
6	Основы эргономического обеспечения разработки АСОИУ						
6.1	Эргономика. Основные понятия и определения. Эргономические требования к АСОИУ. Оптимальные задачи эргономики. Эргономическая экспертиза.	2	0	0	6	8	ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-9.1, ПК-9.2, ПК-9.3, ПК-10.1, ПК-10.2, ПК-10.3
7	Качество программного обеспечения.						
7.1	Ошибки в программах. Причины возникновения ошибок. Программные комплексы. Методы оценки и повышения качества. Тестирование. Требование к тестированию. Верификация. Валидация.	2	1	0	6	9	ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-9.1, ПК-9.2, ПК-9.3, ПК-10.1, ПК-10.2, ПК-10.3
8	Экономические и организационные вопросы надёжности АСОИУ						
8.1	Надёжность АСОИУ и её экономические показатели. Организация работ по обеспечению надёжности. Профилактическое обслуживание аппаратуры сложных систем. Диагностика и ремонт. Планирование и расчёт запасных элементов и изделий. Службы надёжности на промышленных предприятиях и фирмах разработчиках.	2	0	0	6	9	ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-9.1, ПК-9.2, ПК-9.3, ПК-10.1, ПК-10.2, ПК-10.3
Всего часов:		12	12	0	83	108	

2. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целью освоения дисциплины является формирование у обучающихся компетенций в соответствии с требованиями ФГОС и образовательной программы.

Задачами освоения дисциплины являются:

- приобретение обучающимися знаний, умений, навыков и (или) опыта профессиональной деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в соответствии с учебным планом и календарным графиком учебного процесса;
- оценка достижения обучающимися планируемых результатов обучения как этапа формирования соответствующих компетенций.

4. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения данной дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

Код компетенции	**В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать**	**Наименование индуктора достижения компетенции**
ПК-6	Способен осуществлять руководство рабочей группой технических писателей (специалистов по технической документации в области информационных технологий)	ПК-6.1 Понимает методические основы руководства рабочей группой технических писателей на основе организации среды делового общения и коммуникации
		ПК-6.2 Готов участвовать в осуществлении руководства рабочей группой технических писателей на основе методов технологического предпринимательства с учетом требований стандартизации подготовки документации
		ПК-6.3 Участвует в руководстве рабочей группой технических писателей с использованием инструментальной среды разработки технической документации
ПК-9	Способен выполнять разработку технических документов, адресованных специалисту по информационным технологиям	ПК-9.1 Знаком с понятием жизненного цикла информационной системы, классификацией программных документов по фазам жизненного цикла информационной системы, классификацией стандартов при разработке информационных систем

ПК-9	Способен выполнять разработку технических документов, адресованных специалисту по информационным технологиям	ПК-9.2 Понимает основы разработки технических документов, адресованных специалисту по информационным технологиям, знает правила организации интервью с пользователями и разработчиками информационной системы, правила организации семинаров с пользователями и разработчиками информационной системы, правила организации фокус-группы при разработке информационной системы, правила организации наблюдения за предметной областью информационной системы, правила создания опросных листов для разработчиков информационной системы
		ПК-9.3 Разрабатывает техническую документацию, адресованную специалисту по информационным технологиям, создает руководство оператора, администратора, системного администратора, руководство программиста, системного программиста
ПК-10	Способен разрабатывать документы для тестирования и анализа качества покрытия, разрабатывать стратегии тестирования и управления процессом тестирования	ПК-10.1 Знаком с методикой разработки алгоритмов тестирования, методику разработки стратегии тестирования и управления процессом тестирования
		ПК-10.2 Демонстрирует знания методик разработки документов для тестирования и анализа качества покрытия, разработки стратегии тестирования и управления процессом тестирования на основе поставленной задачи
		ПК-10.3 Разрабатывает документы для тестирования и анализа качества покрытия, разрабатывает стратегии тестирования и управления

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы.

Общий объём (трудоемкость) дисциплины (модуля) составляет 3 зачетных единиц (З.Е.).

Вид учебной работы	Трудоемкость дисциплины, академ. часов:			Семестры (кол-во недель в семестре)		
				Семестр 10		
	Всего	В том числе в форме практической подготовки	В том числе в интерактивной форме	Всего	Контактная работа	Самостоятельная работа

Учебная работа (без контроля), всего:		**24**	**2**	**2**	**108**	**25**	**83**
в том числе:							
	Лекционные занятия (Лек)	**12**			**12**	**12**	
	Лабораторные занятия (Лаб)	**12**	**2**	**2**	**12**	**12**	
	Другие виды самостоятельной работы				**83**		**83**
Контактная работа		**1**			**1**	**1**	
Внеаудиторная контактактная работа(Кс)		**1**			**1**		
Контроль, всего:							
Форма промежуточной					**ЗаО**		
Общая трудоемкость, ч.		**108**			**108**		
Общая трудоемкость, З.Е.		**3**			**3**		

5.2. Разделы дисциплины (модуля), виды занятий и формируемые компетенции по разделам дисциплины (модуля).

№ п/п	Наименование раздела	Л	ЛР	ПЗ	СР	Всего часов (без контроля)	Формируемые компетенции
1	Основные понятия и определения прикладной теории надёжности.						
1.1	Элементы. Модели. Функции. Системы. Качественные показатели надёжности. Отказ. Сбой. Наработка на отказ. Факторы, влияющие на надёжности АСОИУ. Анализ факторов. Климатические факторы.	0	1	0	15	16	ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-9.1, ПК-9.2, ПК-9.3, ПК-10.1, ПК-10.2, ПК-10.3
2	Расчётные модели для оценки надёжности аппаратуры.						
2.1	Интенсивность отказов. Количественные показатели надёжности. Характеристически случайных величин и случайных событий. Законы распределения случайных величин. Функции надёжности. Основы расчетов надёжности. Типовые расчёты надёжности аппаратуры. Примеры расчетов.	2	2	0	6	10	ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-9.1, ПК-9.2, ПК-9.3, ПК-10.1, ПК-10.2, ПК-10.3
3	Методы повышения надежности.						
3.1	Режим работы элементов и систем. Надёжность и качество элементов. Повышение надёжности резервированием. Резервные элементы и цепи. Виды резервирования. Структурное резервирование. Информационное резервирование. Избыточность. Расчёт надёжности с резервированием.	1	6	0	16,5	23,5	ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-9.1, ПК-9.2, ПК-9.3, ПК-10.1, ПК-10.2, ПК-10.3

4	Организация и проведение испытаний на надёжность.						
4.1	Виды испытаний. Определительные испытания. Контрольные испытания. План NUN, NRT и другие. Обработка результатов испытаний. Ускоренные испытания. Прогнозирование надёжности. Виды прогноза. Совершенствование системы испытаний.	1	0	0	16	17	ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-9.1, ПК-9.2, ПК-9.3, ПК-10.1, ПК-10.2, ПК-10.3
5	Модели надёжности программного обеспечения.						
5.1	Модели надёжности программного обеспечения.	2	2	0	11,5	15,5	ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-9.1, ПК-9.2, ПК-9.3, ПК-10.1, ПК-10.2, ПК-10.3
6	Основы эргономического обеспечения разработки АСОИУ						
6.1	Эргономика. Основные понятия и определения. Эргономические требования к АСОИУ. Оптимальные задачи эргономики. Эргономическая экспертиза.	2	0	0	6	8	ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-9.1, ПК-9.2, ПК-9.3, ПК-10.1, ПК-10.2, ПК-10.3
7	Качество программного обеспечения.						
7.1	Ошибки в программах. Причины возникновения ошибок. Программные комплексы. Методы оценки и повышения качества. Тестирование. Требование к тестированию. Верификация. Валидация.	2	1	0	6	9	ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-9.1, ПК-9.2, ПК-9.3, ПК-10.1, ПК-10.2, ПК-10.3
8	Экономические и организационные вопросы надёжности АСОИУ						
8.1	Надёжность АСОИУ и её экономические показатели. Организация работ по обеспечению надёжности. Профилактическое обслуживание аппаратуры сложных систем. Диагностика и ремонт. Планирование и расчёт запасных элементов и изделий. Службы надёжности на промышленных предприятиях и фирмах разработчиках.	2	0	0	6	9	ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-9.1, ПК-9.2, ПК-9.3, ПК-10.1, ПК-10.2, ПК-10.3
Всего часов:		12	12	0	83	108	

5.3. Содержание дисциплины.

Интенсивность отказов. Количественные показатели надёжности. Характеристически случайных величин и случайных событий. Законы распределения случайных величин. Функции надёжности. Основы расчетов надёжности. Типовые расчёты надёжности аппаратуры. Примеры расчетов.

Расчётные модели для оценки надёжности аппаратуры.

Режим работы элементов и систем. Надёжность и качество элементов. Повышение надёжности резервированием. Резервные элементы и цепи. Виды резервирования. Структурное резервирование. Информационное резервирование. Избыточность. Расчёт надёжности с резервированием.

Методы повышения надежности.

Виды испытаний. Определительные испытания. Контрольные испытания. План NUN, NRT и другие. Обработка результатов испытаний. Ускоренные испытания. Прогнозирование надёжности. Виды прогноза. Совершенствование системы испытаний.

Организация и проведение испытаний на надёжность.

Модели надёжности программного обеспечения.

Модели надёжности программного обеспечения.

Эргономика. Основные понятия и определения. Эргономические требования к АСОИУ. Оптимальные задачи эргономики. Эргономическая экспертиза.

Основы эргономического обеспечения разработки АСОИУ.

Ошибки в программах. Причины возникновения ошибок. Программные комплексы. Методы оценки и повышения качества. Тестирование. Требование к тестированию. Верификация. Валидация.

Качество программного обеспечения.

Надёжность АСОИУ и её экономические показатели. Организация работ по обеспечению надёжности. Профилактическое обслуживание аппаратуры сложных систем. Диагностика и ремонт. Планирование и расчёт запасных элементов и изделий. Службы надёжности на промышленных предприятиях и фирмах разработчиках.

Экономические и организационные вопросы надёжности АСОИУ.

5.5. Тематический план лабораторных работ.

№ п/п	№ раздела	Темы лабораторных работ	Трудоемкость, акад.ч.	Формы текущего контроля успеваемости
1	0	Исследование надежности и риска нерезервированной технической системы	1	
2	0	Исследование свойств структурно резервированных систем при общем резервировании с постоянно включенным резервом	1	
3	0	Исследование свойств структурно резервированных систем при общем резервировании замещением	1	
4	0	Исследование надежности и риска восстанавливаемой нерезервированной систем	4	
5	0	Исследование надежности и риска резервированной восстанавливаемой системы	2	
6	0	Модели надёжности программного обеспечения.	2	
7	0	Исследование надежности технических систем с учетом их физической реализуемости	1	

6. МАТЕРИАЛЫ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины (модуля) и организуется в соответствии с порядком, определяемым локальными нормативными актами МАДИ. Порядок проведения и система оценок результатов текущего контроля успеваемости установлена локальным нормативным актом МАДИ.

В качестве форм текущего контроля успеваемости по дисциплине (модулю) используются:

№ п/п	Наименование	Сокращение
1	устный опрос / письменный	УО/ПО
2	выполнение лабораторных работ и подготовка отчетов	ЛБ

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.

В результате освоения данной дисциплины (модуля) формируются следующие компетенции:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать
ПК-6	Способен осуществлять руководство рабочей группой технических писателей (специалистов по технической документации в области информационных технологий)
ПК-9	Способен выполнять разработку технических документов, адресованных специалисту по информационным технологиям
ПК-10	Способен разрабатывать документы для тестирования и анализа качества покрытия, разрабатывать стратегии тестирования и управления процессом тестирования

В процессе освоения образовательной программы данные компетенции, в том числе их отдельные компоненты, формируются поэтапно в ходе освоения обучающимися дисциплин (модулей), практик в соответствии с учебным планом и календарным графиком учебного процесса в следующем порядке:

ПК-6 Способен осуществлять руководство рабочей группой технических писателей (специалистов по технической документации в области информационных технологий)											
Дисциплины (модули), практики	Семестры										Форма промежуточной аттестации
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	

Технологии разработки и интеграции цифровых сервисов в транспортной инфраструктуре				x							Экзамен
Схемотехника						x					Зачет
Управление ресурсами предприятия								x			Экзамен
Надежность, эргономика и качество автоматизированных систем обработки информации и управления										x	Зачет с оценкой
Технологическое предпринимательство										x	Зачет
Трудовое и предпринимательское право							x				Зачет
Технологии разработки приложений для мобильных устройств									x		Зачет
Метрология, стандартизация, сертификация						x					Зачет
Проектирование и моделирование цифровых объектов транспортно-дорожного комплекса										x	Зачет
Компьютерная графика				x							Экзамен,Курсовая работа
Проектная деятельность								x	x	x	Зачет,Курсовая работа,Зачет с оценкой
Визуальное программирование							x				Экзамен
Интернет программирование							x				Экзамен
Микропроцессорные системы								x			Зачет с оценкой
Аппаратно-программные комплексы								x			Зачет с оценкой
Основы организации транспортных систем								x			Зачет
Основы управления дорожным движением								x			Зачет
Производственная практика										x	Зачет с оценкой
Преддипломная практика										x	Зачет с оценкой
Учебная практика				x				x			Зачет с оценкой
Эксплуатационная практика								x			Зачет с оценкой
Выполнение и защита выпускной квалификационной работы										x	
Промышленная робототехника							x				Зачет
ПК-9 Способен выполнять разработку технических документов, адресованных специалисту по информационным технологиям											
Дисциплины (модули), практики	Семестры										Форма промежуточной аттестации
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Основы теории управления				x							Зачет,Курсовая работа
Общая теория систем					x						Экзамен
Схемотехника						x					Зачет
Управление ресурсами предприятия								x			Экзамен
Моделирование систем					x	x					Зачет,Экзамен,Курсовая работа

Надежность, эргономика и качество автоматизированных систем обработки информации и управления										x	Зачет с оценкой
Технологическое предпринимательство										x	Зачет
Трудовое и предпринимательское право							x				Зачет
Метрология, стандартизация, сертификация						x					Зачет
Проектирование и моделирование цифровых объектов транспортно-дорожного комплекса										x	Зачет
Компьютерная графика				x							Экзамен,Курсовая работа
Исследование операций					x						Зачет
Проектная деятельность								x	x	x	Зачет,Курсовая работа,Зачет с оценкой
Основы организации транспортных систем								x			Зачет
Основы управления дорожным движением								x			Зачет
Производственная практика										x	Зачет с оценкой
Преддипломная практика										x	Зачет с оценкой
Учебная практика				x				x			Зачет с оценкой
Эксплуатационная практика								x			Зачет с оценкой
Выполнение и защита выпускной квалификационной работы										x	

ПК-10 Способен разрабатывать документы для тестирования и анализа качества покрытия, разрабатывать стратегии тестирования и управления процессом тестирования

Дисциплины (модули), практики	Семестры										Форма промежуточной аттестации
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Надежность, эргономика и качество автоматизированных систем обработки информации и управления										x	Зачет с оценкой
Системы реального времени									x		Зачет с оценкой
Метрология, стандартизация, сертификация						x					Зачет
Проектирование и моделирование цифровых объектов транспортно-дорожного комплекса										x	Зачет
Микропроцессорные системы								x			Зачет с оценкой
Аппаратно-программные комплексы								x			Зачет с оценкой
Производственная практика										x	Зачет с оценкой
Преддипломная практика										x	Зачет с оценкой
Учебная практика				x				x			Зачет с оценкой
Эксплуатационная практика								x			Зачет с оценкой
Выполнение и защита выпускной квалификационной работы										x	

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых по итогам освоения данной дисциплины (модуля), описание шкал оценивания.

Показателем оценивания компетенций на различных этапах их формирования является достижение обучающимися планируемых результатов освоения данной дисциплины (модуля).

ПК-6 Способен осуществлять руководство рабочей группой технических писателей (специалистов по технической документации в области информационных технологий)				
Индуктор достижения компетенции	**Критерии оценивания**			
	2	**3**	**4**	**5**
ПК-6.1 Понимает методические основы руководства рабочей группой технических писателей на основе организации среды делового общения и коммуникации	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Понимает методические основы руководства рабочей группой технических писателей на основе организации среды делового общения и коммуникации	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Понимает методические основы руководства рабочей группой технических писателей на основе организации среды делового общения и коммуникации Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Понимает методические основы руководства рабочей группой технических писателей на основе организации среды делового общения и коммуникации но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Понимает методические основы руководства рабочей группой технических писателей на основе организации среды делового общения и коммуникации свободно оперирует приобретенным и знаниями.

ПК-6.2 Готов участвовать в осуществлении руководства рабочей группой технических писателей на основе методов технологического предпринимательства с учетом требований стандартизации подготовки документации	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Готов участвовать в осуществлении руководства рабочей группой технических писателей на основе методов технологическо го предпринимате льства с учетом требований стандартизации подготовки документации	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Готов участвовать в осуществлении руководства рабочей группой технических писателей на основе методов технологическо го предпринимате льства с учетом требований стандартизации подготовки документации Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточност ь знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Готов участвовать в осуществлении руководства рабочей группой технических писателей на основе методов технологическо го предпринимате льства с учетом требований стандартизации подготовки документации но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Готов участвовать в осуществлении руководства рабочей группой технических писателей на основе методов технологическо го предпринимате льства с учетом требований стандартизации подготовки документации свободно оперирует приобретенным и знаниями.

ПК-6.3 Участвует в руководстве рабочей группой технических писателей с использованием инструментальной среды разработки технической документации	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Участвует в руководстве рабочей группой технических писателей с использование м инструменталь ной среды разработки технической документации	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Участвует в руководстве рабочей группой технических писателей с использование м инструменталь ной среды разработки технической документации Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточност ь знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Участвует в руководстве рабочей группой технических писателей с использование м инструменталь ной среды разработки технической документации но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Участвует в руководстве рабочей группой технических писателей с использование м инструменталь ной среды разработки технической документации свободно оперирует приобретенным и знаниями.
ПК-9 Способен выполнять разработку технических документов, адресованных специалисту по информационным технологиям				
Индуктор достижения компетенции	**Критерии оценивания**			
	2	**3**	**4**	**5**

ПК-9.1 Знаком с понятием жизненного цикла информационной системы, классификацией программных документов по фазам жизненного цикла информационной системы, классификацией стандартов при разработке информационных систем	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Знаком с понятием жизненного цикла информационной системы, классификацией программных документов по фазам жизненного цикла информационной системы, классификацией стандартов при разработке информационных систем	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Знаком с понятием жизненного цикла информационной системы, классификацией программных документов по фазам жизненного цикла информационной системы, классификацией стандартов при разработке информационных систем Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Знаком с понятием жизненного цикла информационной системы, классификацией программных документов по фазам жизненного цикла информационной системы, классификацией стандартов при разработке информационных систем но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Знаком с понятием жизненного цикла информационной системы, классификацией программных документов по фазам жизненного цикла информационной системы, классификацией стандартов при разработке информационных систем свободно оперирует приобретенными знаниями.

ПК-9.2 Понимает основы разработки технических документов, адресованных специалисту по информационным технологиям, знает правила организации интервью с пользователями и разработчиками информационной системы, правила организации семинаров с пользователями и разработчиками информационной системы, правила организации фокус-группы при разработке информационной системы, правила организации наблюдения за предметной областью информационной системы, правила создания опросных листов для разработчиков информационной системы	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Понимает основы разработки технических документов, адресованных специалисту по информационным технологиям, знает правила организации интервью с пользователями и разработчиками информационной системы, правила организации семинаров с пользователями и разработчиками информационной системы, правила организации фокус-группы при разработке информационной системы, правила организации наблюдения за предметной областью информационной системы, правила создания опросных листов для разработчиков информационной системы	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Понимает основы разработки технических документов, адресованных специалисту по информационным технологиям, знает правила организации интервью с пользователями и разработчиками информационной системы, правила организации семинаров с пользователями и разработчиками информационной системы, правила организации фокус-группы при разработке информационной системы, правила организации наблюдения за предметной областью информационной системы, правила создания опросных листов для разработчиков информационной системы Допускаются значительные ошибки, проявляется	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Понимает основы разработки технических документов, адресованных специалисту по информационным технологиям, знает правила организации интервью с пользователями и разработчиками информационной системы, правила организации семинаров с пользователями и разработчиками информационной системы, правила организации фокус-группы при разработке информационной системы, правила организации наблюдения за предметной областью информационной системы, правила создания опросных листов для разработчиков информационной системы но допускаются незначительные ошибки, неточности,	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Понимает основы разработки технических документов, адресованных специалисту по информационным технологиям, знает правила организации интервью с пользователями и разработчиками информационной системы, правила организации семинаров с пользователями и разработчиками информационной системы, правила организации фокус-группы при разработке информационной системы, правила организации наблюдения за предметной областью информационной системы, правила создания опросных листов для разработчиков информационной системы свободно оперирует приобретенными знаниями.

		недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	затруднения при аналитических операциях.	
ПК-9.3 Разрабатывает техническую документацию, адресованную специалисту по информационным технологиям, создает руководство оператора, администратора, системного администратора, руководство программиста, системного программиста	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Разрабатывает техническую документацию, адресованную специалисту по информационным технологиям, создает руководство оператора, администратора, системного администратора, руководство программиста, системного программиста	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Разрабатывает техническую документацию, адресованную специалисту по информационным технологиям, создает руководство оператора, администратора, системного администратора, руководство программиста, системного программиста Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Разрабатывает техническую документацию, адресованную специалисту по информационным технологиям, создает руководство оператора, администратора, системного администратора, руководство программиста, системного программиста но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Разрабатывает техническую документацию, адресованную специалисту по информационным технологиям, создает руководство оператора, администратора, системного администратора, руководство программиста, системного программиста свободно оперирует приобретенными знаниями.

ПК-10 Способен разрабатывать документы для тестирования и анализа качества покрытия, разрабатывать стратегии тестирования и управления процессом тестирования				
Индуктор достижения компетенции	**Критерии оценивания**			
	2	**3**	**4**	**5**
ПК-10.1 Знаком с методикой разработки алгоритмов тестирования, методику разработки стратегии тестирования и управления процессом тестирования	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Знаком с методикой разработки алгоритмов тестирования, методику разработки стратегии тестирования и управления процессом тестирования	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Знаком с методикой разработки алгоритмов тестирования, методику разработки стратегии тестирования и управления процессом тестирования Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Знаком с методикой разработки алгоритмов тестирования, методику разработки стратегии тестирования и управления процессом тестирования но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Знаком с методикой разработки алгоритмов тестирования, методику разработки стратегии тестирования и управления процессом тестирования свободно оперирует приобретенным и знаниями.

ПК-10.2 Демонстрирует знания методик разработки документов для тестирования и анализа качества покрытия, разработки стратегии тестирования и управления процессом тестирования на основе поставленной задачи	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Демонстрирует знания методик разработки документов для тестирования и анализа качества покрытия, разработки стратегии тестирования и управления процессом тестирования на основе поставленной задачи	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Демонстрирует знания методик разработки документов для тестирования и анализа качества покрытия, разработки стратегии тестирования и управления процессом тестирования на основе поставленной задачи Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Демонстрирует знания методик разработки документов для тестирования и анализа качества покрытия, разработки стратегии тестирования и управления процессом тестирования на основе поставленной задачи но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Демонстрирует знания методик разработки документов для тестирования и анализа качества покрытия, разработки стратегии тестирования и управления процессом тестирования на основе поставленной задачи свободно оперирует приобретенным и знаниями.

ПК-10.3 Разрабатывает документы для тестирования и анализа качества покрытия, разрабатывает стратегии тестирования и управления	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Разрабатывает документы для тестирования и анализа качества покрытия, разрабатывает стратегии тестирования и управления	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Разрабатывает документы для тестирования и анализа качества покрытия, разрабатывает стратегии тестирования и управления Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Разрабатывает документы для тестирования и анализа качества покрытия, разрабатывает стратегии тестирования и управления но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Разрабатывает документы для тестирования и анализа качества покрытия, разрабатывает стратегии тестирования и управления свободно оперирует приобретенным и знаниями.

Шкала оценивания результатов промежуточной аттестации и их описание:

7.3. Типовые контрольные задания промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю).

Задания для проверки достижения индикаторов

Определение количественных характеристик надежности по статистическим данным об отказах изделия.

Определение показателей надежности элементов по опытным данным.

Исследование надежности и риска технического обеспечения нерезервированной АСОИУ.

Исследование надежности и риска технического обеспечения резервированной АСОИУ.

Метрики сложности потока управления программами: метрика Маккейба.

Метрики сложности потока управления программами: метрика Майерса.

Метрика подсчета точек пересечения.

Определение надежности АСОИУ на основе модели Миллса.

Определение надежности АСОИУ на основе модели Нельсона.

Определение надежности АСОИУ на основе модели Марковских случайных процессов.

Расчет стационарного коэффициента готовности.

Расчет коэффициента сохранения эффективности и коэффициента оперативной готовности.

Исследование надежности резервированной восстанавливаемой системы.

Исследование риска резервированной восстанавливаемой системы.

Исследование надежности, резервированной невосстанавливаемой системы.

Исследование риска резервированной невосстанавливаемой системы.

Подготовка тестирования АСОИУ. Метрика Джилба.
Проведение тестирование АСОИУ. Метрика Холстеда.
Исследование надежности резервированной.
Восстанавливаемой резервируемой системы.
Исследование риска резервированной восстанавливаемой резервируемой системы.
Исследование надежности, резервированной восстанавливаемой нервируемой системы.
Исследование риска резервированной восстанавливаемой нервируемой системы

Экзаменационные вопросы (задания)
Задания для проверки результатов обучения «знать».
1. Определение понятий качества и надежности. Нормативные документы по надежности.
2. Показатели надежности, физический смысл. Взаимосвязь между ними.
3. Понятие отказа и сбоя. Виды отказов и сбоев простых изделий и АС.
4. Показатели надежности восстанавливаемых объектов (комплексные показатели).
5. Основные факторы, влияющие на надежность АСУ и ее элементов.
6. Последовательность (этапы) расчета надежности АСУ, классификация расчетов надежности.
7. Законы распределения случайной величины, применяемые в теории надежности. Значение выбора вида закона распределения при расчетах надежности и положения для такого выбора.
8. Признаки и свойства простейшего потока отказов. Основные положения алгебры логики, используемые в расчетах надежности.
9. Правила составления последовательно-параллельной структуры расчета надежности.
10. Способы преобразования и расчета надежности мостиковых структур.
11. Способы преобразования и расчета надежности последовательно-параллельных структур.
12. Резервирование: основные методы.
13. Виды аппаратного резервирования (+формулы). Учет влияния надежности переключающих
устройств.
14. Графическое представление состояний надежности технического элемента, системы. Определение состояний системы. Графы ТС по схеме с одним, двумя, тремя отказами.
15. Марковские процессы. Правило составления уравнений Колмогорова для цепей Маркова. Методы решения.
16. Итерационный метод определения надежности для дискретных в пространстве и времени марковских процессов.
17. Коэффициент готовности ТС. Определение коэффициента готовности систем с восстановлением элементов.
18. Наработка на отказ ТС. Определение наработки на отказ систем с восстановлением элементов
и без восстановления.
19. Способы подтверждения заданных в ТУ показателей надежности. Принципиальные особенности испытаний на надежность АСУ.
20. Определительные испытания на надежность. Точечные и интервальные оценки показателей
надежности. Планы испытаний.
21. Контрольные испытания на надежность.
22. Параметрическая надежность. Модели ОД с постепенными отказами.
23. Эксплуатационная надежность. Планирование регламентных проверок и профилактических
работ. Количественные показатели эффективности проверок и профработ.
24. Определение числа запасных элементов. Специфика планирования запасных элементов и принадлежностей (ЗИП) для АСУ.
25. Критерии абсолютно надежной системы, условия существования.
26. Методы и виды контроля и диагностики. Классификация средств диагноза и контроля.
27. Показатели контролепригодности и диагностирования.
28. Статистические методы распознавания состояния системы. Метод Байеса.
29. Автоматизированные системы тестового и функционального диагноза.

30. Математическая постановка прямой и обратной задачи диагностики. Составление таблиц функций неисправности и дерева отказов. Алгоритмы технического диагностирования.

31. Определение диагностической ценности и информативности признаков и диагностического обследования. Оптимизация (минимизация) набора контролируемых параметров и количества диагностических обследований, тестов.

32. Особенности АСУ как объектов контроля и диагностики. Методы повышения надежности АСУ на разных этапах жизненного цикла.

7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю).

Контроль качества освоения дисциплины (модуля) включает в себя текущий контроль успеваемости и промежуточную аттестацию обучающихся. Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины (модуля), промежуточная аттестация обучающихся – оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине (модулю) (в том числе результатов курсового проектирования (выполнения курсовых работ).

Процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю), в том числе процедуры текущего контроля успеваемости и порядок проведения промежуточной аттестации обучающихся установлены локальным нормативным актом МАДИ.

Материалы устного и/или письменного опроса

Основы теории надежности АСОИУ.

Факторы, влияющие на надежность ПО

Элементы, узлы и устройства АСОИУ.

Классификация отказов ПО.

Функции надежности АСОИУ.

Показатели надежности АСОИУ. Комплексные показатели надежности.

Математические основы надежности ПО.

Основные расчетные модели анализа и прогноза показателей надежности аппаратных средств АСОИУ.

Прогноз значений надежности аппаратных средств с использованием математической логики.

Вероятностные методы расчета надежности систем. Инженерные методы оценки надежности.

Организация и проведение испытаний аппаратных средств на надежность.

Основные методы повышения надежности ПО.

Обеспечение надежности ПО при проектировании и разработке. Обеспечение надежности ПО при эксплуатации.

Модели надежности программного обеспечения.

Модели надежности программного обеспечения: динамические модели.

Модель надежности Джелинского – Моранды.

Модель надежности Нельсона. Модель надежности Мусы. Количественные показатели надежности.

Модели надежности программного обеспечения: статические модели.

Статическая модель Миллса оценки надежности ПО.

Эмпирические модели надежности ПО.

Резервирование как метод обеспечения надежности АСОИУ. Понятие и виды избыточности.

Метрики размера программ.

Метрики размера программ: метрика Холстеда. Метрика Джилба.

Метрика Чепина.

Метрики структурной сложности ПО.

Метрики сложности потока управления программами.

Метрики сложности потока управления программами: метрика Маккейба.

Метрики сложности потока управления программами: метрика Майерса. Метрика подсчета точек пересечения.

Метрика Джилба.

Метрика граничных значений. Тестирование ПО.

Метод восходящего тестирования. Метод нисходящего тестирования. Метод большого скачка.

Метод сандвича.

Инструменты тестирования ПО. Валидация ПО.

Анализ ПО. Верификация ПО.

Качественные характеристики верификации ПО.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Перечень основной и дополнительной литературы, в том числе:

1. Шишмарев, В. Ю. Надежность технических систем [Текст] : учебник для студ. высш. учеб. заведений / В. Ю. Шишмарев. - М. : Издательский центр "Академия", 2010. - 304 с.

2. Основы теории надежности информационных систем [Электронный ресурс]: Учебное пособие / С.А. Мартишин, В.Л. Симонов, М.В. Храпченко. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 256 с. - Режим доступа http://znanium.com/ catalog.php? bookinfo=419574

3. Основы теории надежности информационных систем : учеб. пособие / С.А. Мартишин, В.Л. Симонов, М.В. Храпченко. — М. : ИД «ФОРУМ» : ИНФРА-М, 2019. - 255 с. - Режим доступа: http://znanium.com/catalog/product/1019400

4. Основы теории надежности информационных систем [Электронный ресурс]: Учебное пособие / С.А. Мартишин, В.Л. Симонов, М.В. Храпченко. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2013. – 256 с.

б) дополнительная литература

1. Диагностика и надежность автоматизированных систем: Учебное пособие / Мещерякова А.А., Глухов Д.А. - Воронеж:ВГЛТУ им. Г.Ф. Морозова, 2016. - 124 с. - Режим доступа: http://znanium.com/catalog/product/858265

2. Эргономика: Учебное пособие / Стадниченко Л.И. - М.:НИЦ ИНФРА-М, 2017. - 162 с. - Режим доступа: http://znanium.com/catalog/product/884608

Березкина Л.В. Эргономика: учеб. пособие / Л.В. Березкина, В.П. Кляуззе. – Минск: Высш. шк., 2012. – 432 с. Режим доступа: http://biblioclub.ru/ index.php?page=book_view&book_id=235682

3. Дорохов А.Н. Обеспечение надежности сложных технических систем: учебник / А.Н. Дорохов, В.А. Керножицкий, А.Н. Миронов, О.Л. Шестопалова. - СПб.: Изд-во "Лань", 2011. - 352с.

4. Теория надежности. Статистические модели [Электронный ресурс]: Учебное пособие/А.В.Антонов, М.С.Никулин, А.М.Никулин и др. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 528 с. - Режим доступа http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=479401

5. Дорохов А.Н., Керножицкий В.А., Миронов А.Н., Шестопалова О.Л. Обеспечение надежности сложных технических систем: Учебник. - СПб.: Издательство "Лань", 2010. - 352 с. - Режим доступа: http://e.lanbook.com/view/book/629/page3/

6. Лисунов Е.А. Практикум по надежности технических систем: Учебное пособие. - 2-е из., испр. и доп. - СПб.: Издательство "Лань", 2015. - 240 с. Режим доступа: http://e.lanbook.com/view/book/56607/page3/

7. Малафеев С.И., Копейкин А.И. Надежность технических систем. Примеры и задачи: Учебное пособие. - СПб.: Издательство "Лань", 2012. - 320 с. - Режим доступа: http://e.lanbook.com/view/book/2778/page3/

в) ресурсы сети «Интернет», программное обеспечение и информационно-справочные системы:

1. Электронная информационно-образовательная среда ВФ МАДИ.
2. Электронно-библиотечная система «Лань»
3. Электронно-библиотечная система «Znanium.com»

8.2. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельного работы обучающихся по дисциплине (модулю)

В перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю) входят:

• конспект лекций по дисциплине (модулю);

• методические материалы практических (семинарских) занятий.

Данные методические материалы входят в состав методических материалов образовательной программы.

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий	Перечень оборудования и технических средств обучения
1	208	Учебная мебель: стол – 21 шт., стулья- 21 шт., стул офисный – 12 шт., компьютерное кресло -6 шт., стол однотумбовый – 1 шт., стол компьютерный -5 шт., кафедра настольная -2 шт., шкаф -1 шт., доска аудиторная трехстворчатая; стойка наклонная - 4 шт., стенд – 6 шт. настенная карта -1 шт. (38 посадочных мест). Оборудование: компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ВФ МАДИ: компьютеры – 13 шт., экран настенный Luma
2	437	Учебная мебель: стол – 15 шт., стулья- 28 шт., компьютерное кресло -12 шт., стол однотумбовый – 1 шт., стол компьютерный -11 шт., кафедра настольная -1 шт., шкаф -1 шт., доска аудиторная трехстворчатая; стенд – 5 шт. (39 посадочных мест). Оборудование: компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ВФ МАДИ: компьютеры – 12 шт., доска интерактивная Smart boart, проектор Smart, колонки- 2шт., МФУ HP m1132mfp
3	439	Учебная мебель: стол – 17 шт., стулья- 33 шт., компьютерное кресло -13 шт., стол однотумбовый – 1 шт., стол компьютерный -12шт., кафедра настольная -1 шт., шкаф -4 шт., доска аудиторная трехстворчатая; стенд – 3 шт; плакаты -7 шт. (45 посадочных мест). Оборудование: компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ВФ МАДИ: компьютеры DEPO– 14 шт., телевизор LG, системный блок, МФУ KYOCERA, конструктор ARDUINO -10 шт.

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Лекции

Главное в период подготовки к лекционным занятиям – научиться методам самостоятельного умственного труда, сознательно развивать свои творческие способности и овладевать навыками творческой работы. Для этого необходимо строго соблюдать дисциплину учебы и поведения. Четкое планирование своего рабочего времени и отдыха является необходимым условием для успешной самостоятельной работы.

В основу его нужно положить рабочие программы изучаемых в семестре дисциплин. Ежедневной учебной работе обучающемуся следует уделять не менее 9 часов своего времени, т.е. при шести часах аудиторных занятий самостоятельной работе необходимо отводить не менее 3 часов.

Каждому обучающемуся следует составлять еженедельный и семестровый планы работы, а также план на каждый день. С вечера всегда надо распределять работу на завтрашний день. В конце каждого дня целесообразно подводить итог работы: тщательно проверить, все ли выполнено по намеченному плану, не было ли каких-либо отступлений, а если были, по какой причине это произошло. Нужно осуществлять самоконтроль, который является необходимым условием успешной учебы. Если что-то осталось невыполненным, необходимо изыскать время для завершения этой части работы, не уменьшая объема недельного плана.

Самостоятельная работа на лекции.

Слушание и запись лекций – сложный вид аудиторной работы. Внимательное слушание и конспектирование лекций предполагает интенсивную умственную деятельность обучающегося. Краткие записи лекций, их конспектирование помогает усвоить учебный материал. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное, основное и сделано это самим обучающимся.

Не надо стремиться записать дословно всю лекцию. Такое «конспектирование» приносит больше вреда, чем пользы. Запись лекций рекомендуется вести по возможности собственными формулировками. Желательно запись осуществлять на одной странице, а следующую оставлять для проработки учебного материала самостоятельно в домашних условиях.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты, параграфы, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать пункты плана лекции, предложенные преподавателям. Принципиальные места, определения, формулы и другое следует сопровождать замечаниями «важно», «особо важно», «хорошо запомнить» и т.п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек. Лучше если они будут собственными, чтобы не приходилось просить их у однокурсников и тем самым не отвлекать их во время лекции.

Целесообразно разработать собственную «маркографию» (значки, символы), сокращения слов. Не лишним будет и изучение основ стенографии. Работая над конспектом лекций, всегда необходимо использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть знаниями.

Более подробная информация по данному вопросу содержится в методических материалах лекционного курса по дисциплине (модулю), входящих в состав образовательной программы.

Практические (семинарские) занятия

Подготовку к каждому практическому занятию каждый обучающийся должен начать с ознакомления с планом занятия, который отражает содержание предложенной темы. Практическое задание необходимо выполнить с учетом предложенной преподавателем инструкции (устно или письменно). Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

Результат такой работы должен проявиться в способности обучающегося свободно ответить на теоретические вопросы практического занятия и участии в коллективном обсуждении вопросов изучаемой темы, правильном выполнении практических заданий.

Структура практического занятия

В зависимости от содержания и количества отведенного времени на изучение каждой темы практическое занятие состоит из трёх частей:

1. Обсуждение теоретических вопросов, определенных программой дисциплины.
2. Выполнение практического задания с последующим разбором полученных результатов или

обсуждение практического задания, выполненного дома, если это предусмотрено рабочей программой дисциплины (модуля).

3. Подведение итогов занятия.

Обсуждение теоретических вопросов проводится в виде фронтальной беседы со всей группой и включает в себя выборочную проверку преподавателем теоретических знаний обучающихся.

Преподавателем определяется его содержание практического задания и дается время на его выполнение, а затем идет обсуждение результатов. Если практическое задание должно было быть выполнено дома, то на занятии преподаватель проверяет его выполнение (устно или письменно).

Подведением итогов заканчивается практическое занятие. Обучающимся должны быть объявлены оценки за работу и даны их четкие обоснования.

Работа с литературными источниками

В процессе подготовки к практическим занятиям, обучающимся необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной учебно-методической (а также научной и популярной) литературы. Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной и популярной литературой, материалами периодических изданий и Интернета, статистическими данными является наиболее эффективным методом получения знаний и позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, а также способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формируя у обучающихся свое отношение к конкретной проблеме.

Более глубокому раскрытию вопросов способствует знакомство с дополнительной литературой, рекомендованной преподавателем по каждой теме практического занятия, что позволяет обучающимся проявить свою индивидуальность, выявить широкий спектр мнений по изучаемой проблеме.

Более подробная информация по данному вопросу содержится в методических материалах практических занятий по дисциплине (модулю), входящих в состав образовательной программы.

Промежуточная аттестация

Каждый учебный семестр заканчивается сдачей зачетов (по окончании семестра) и экзаменов (в период экзаменационной сессии). Подготовка к сдаче зачетов и экзаменов является также самостоятельной работой обучающегося. Основное в подготовке к промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) – повторение всего учебного материала дисциплины, по которому необходимо сдавать зачет или экзамен.

Только тот обучающийся успевает, кто хорошо усвоил учебный материал. Если обучающийся плохо работал в семестре, пропускал лекции (если лекции предусмотрены учебным планом), слушал их невнимательно, не конспектировал, не изучал рекомендованную литературу, то в процессе подготовки к сессии ему придется не повторять уже знакомое, а заново в короткий срок изучать весь учебный материал. Все это зачастую невозможно сделать из-за нехватки времени.

Для такого обучающегося подготовка к зачету или экзамену будет трудным, а иногда и непосильным делом, а конечный результат – академическая задолженность, и, как следствие, возможное отчисление.

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО).

Рабочая программа дисциплины (модуля) рассмотрена на заседании кафедры Информатика и технологии транспортных процессов.

№ п/п	ФИО	Подпись

Рабочая программа дисциплины(модуля) рассмотрена на заседании учёного совета факультета Факультет автомобильных дорог и транспорта .

МОСКОВСКИЙ АВТОМОБИЛЬНО-ДОРОЖНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ (МАДИ)
ПРИВОЛЖСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ) МАДИ

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Б1.В.13 Информационные технологии на транспорте

Направление подготовки/специальности
09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность (профиль, специализация) образовательной программы
Автоматизированные системы обработки информации и управления в отраслях транспортно-дорожного комплекса

Квалификация
Бакалавр

Форма обучения
очно-заочная

Чебоксары, 2026

1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В результате освоения данной дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать	Наименование индуктора достижения компетенции
ПК-4	Способен разрабатывать компоненты системных программных продуктов	ПК-4.1 Понимает методику разработки компонентов системных программных продуктов. Способен использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования программного обеспечения
		ПК-4.2 Готов применять необходимые инструменты программной инженерии для решения соответствующих задач разработки, в том числе тестирования создаваемого программного обеспечения
		ПК-4.3 Способен планировать, организовывать и проводить работы по этапам разработки программного обеспечения, проверять соответствие выполненных работ требованиям программной документации
ПК-5	Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение	ПК-5.1 Знает правила составления эскизного проекта информационной системы
		ПК-5.2 Знает правила составления технического проекта информационной системы
		ПК-5.3 Знает правила составления спецификации при разработке информационной системы
ПК-7	Способен управлять проектами в области цифровых технологий на основе полученных планов проектов в условиях, когда проект не выходит за пределы утвержденных параметров	ПК-7.1 Понимает основы управления проектами в области цифровых технологий на основе полученных планов проектов, согласно стандартам и требованиям выполнения проектов программных и аппаратных средств
		ПК-7.2 Готов участвовать в управлении проектами на этапах: определения требований; реагирование на ожидания заинтересованных сторон по мере планирования и исполнения проекта; установление, поддержание и осуществление коммуникаций среди заинтересованных сторон; управление заинтересованными сторонами с целью соответствия требованиям проекта и создания поставляемых результатов проекта; уравновешивание конкурирующих ограничений проекта: содержание, качество, расписание, бюджет, ресурсы, риски

ПК-7	Способен управлять проектами в области цифровых технологий на основе полученных планов проектов в условиях, когда проект не выходит за пределы утвержденных параметров	ПК-7.3 Способен управлять проектами в области цифровых технологий на основе методик проектирования информационных систем

Трудоёмкость дисциплины (модуля): 3 З.Е.

Форма промежуточной аттестации: Зачет с оценкой.

Формы текущего контроля успеваемости: Устный опрос;Лабораторная работа;Практическая работа .

Разделы дисциплины (модуля), виды занятий и формируемые компетенции по разделам дисциплины (модуля):

№ п/п	Наименование раздела	Л	ЛР	ПЗ	СР	Всего часов (без контроля)	Формируемые компетенции
1	Введение в информационные технологии на транспорте						
1.1	Введение в информационные технологии на транспорте	4	0	0	19	23	ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3
2	Автоматизация процессов управления						
2.1	Автоматизация процессов управления	4	4	0	14	22	ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3
3	Безопасность информационных систем						
3.1	Безопасность информационных систем	2	2	0	9	13	ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3
4	Инновационные технологии в транспорте						
4.1	Инновационные технологии в транспорте	2	3	0	10	15	ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3
5	Проектирование информационных систем						
5.1	Проектирование информационных систем	2	4	0	10	16	ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3
6	Системы управления транспортом						

6.1	Системы управления транспортом	3	4	0	11	19	ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3
Всего часов:		17	17	0	73	108	

2. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целью освоения дисциплины является формирование у обучающихся компетенций в соответствии с требованиями ФГОС и образовательной программы.

Задачами освоения дисциплины являются:

- приобретение обучающимися знаний, умений, навыков и (или) опыта профессиональной деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в соответствии с учебным планом и календарным графиком учебного процесса;
- оценка достижения обучающимися планируемых результатов обучения как этапа формирования соответствующих компетенций.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина (модуль) реализуется в рамках части, формируемой участниками образовательных отношений программы «Дисциплины (модули)» учебного плана.

Результаты обучения, достигнутые по итогам освоения данной дисциплины (модуля) являются необходимым условием для успешного обучения по следующим дисциплинам (модулям), практикам:

Микропроцессорные системы
Основы организации транспортных систем
Аппаратно-программные комплексы
Основы управления дорожным движением
Управление ресурсами предприятия
Организация и управление предприятиями
Генеративные модели в профессиональной деятельности
Проектирование и эксплуатация интегрированных автоматизированных систем управления
Технологическое предпринимательство
Технологии разработки приложений для мобильных устройств
Системы реального времени
Облачные вычисления, облачные программные приложения и сервисы
Проектирование и моделирование цифровых объектов транспортно-дорожного комплекса
Производственная практика
Преддипломная практика
Эксплуатационная практика
Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
Проектная деятельность

4. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения данной дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать	Наименование индуктора достижения компетенции

ПК-4	Способен разрабатывать компоненты системных программных продуктов	ПК-4.1 Понимает методику разработки компонентов системных программных продуктов. Способен использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования программного обеспечения
		ПК-4.2 Готов применять необходимые инструменты программной инженерии для решения соответствующих задач разработки, в том числе тестирования создаваемого программного обеспечения
		ПК-4.3 Способен планировать, организовывать и проводить работы по этапам разработки программного обеспечения, проверять соответствие выполненных работ требованиям программной документации
ПК-5	Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение	ПК-5.1 Знает правила составления эскизного проекта информационной системы
		ПК-5.2 Знает правила составления технического проекта информационной системы
		ПК-5.3 Знает правила составления спецификации при разработке информационной системы
ПК-7	Способен управлять проектами в области цифровых технологий на основе полученных планов проектов в условиях, когда проект не выходит за пределы утвержденных параметров	ПК-7.1 Понимает основы управления проектами в области цифровых технологий на основе полученных планов проектов, согласно стандартам и требованиям выполнения проектов программных и аппаратных средств
		ПК-7.2 Готов участвовать в управлении проектами на этапах: определения требований; реагирование на ожидания заинтересованных сторон по мере планирования и исполнения проекта; установление, поддержание и осуществление коммуникаций среди заинтересованных сторон; управление заинтересованными сторонами с целью соответствия требованиям проекта и создания поставляемых результатов проекта; уравновешивание конкурирующих ограничений проекта: содержание, качество, расписание, бюджет, ресурсы, риски
		ПК-7.3 Способен управлять проектами в области цифровых технологий на основе методик проектирования информационных систем

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы.

Общий объём (трудоемкость) дисциплины (модуля) составляет 3 зачетных единиц (З.Е.).

Вид учебной работы		Трудоемкость дисциплины, академ. часов:			Семестры (кол-во недель в семестре)		
					Семестр 7		
		Всего	В том числе в форме практической подготовки	В том числе в интерактивной форме	Всего	Контактная работа	Самостоятельная работа
Учебная работа (без контроля), всего:		**34**	**2**		**108**	**35**	**73**
в том числе:							
	Лекционные занятия (Лек)	**17**			**17**	**17**	
	Лабораторные занятия (Лаб)	**17**	**2**		**17**	**17**	
	Другие виды самостоятельной работы				**73**		**73**
Контактная работа		**1**			**1**	**1**	
Внеаудиторная контактактная работа(Кс)		**1**			**1**		
Контроль, всего:							
Форма промежуточной					**ЗаО**		
Общая трудоемкость, ч.		**108**			**108**		
Общая трудоемкость, З.Е.		**3**			**3**		

5.2. Разделы дисциплины (модуля), виды занятий и формируемые компетенции по разделам дисциплины (модуля).

№ п/п	Наименование раздела	Л	ЛР	ПЗ	СР	Всего часов (без контроля)	Формируемые компетенции
1	Введение в информационные технологии на транспорте						
1.1	Введение в информационные технологии на транспорте	4	0	0	19	23	ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3
2	Автоматизация процессов управления						

2.1	Автоматизация процессов управления	4	4	0	14	22	ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3
3	Безопасность информационных систем						
3.1	Безопасность информационных систем	2	2	0	9	13	ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3
4	Инновационные технологии в транспорте						
4.1	Инновационные технологии в транспорте	2	3	0	10	15	ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3
5	Проектирование информационных систем						
5.1	Проектирование информационных систем	2	4	0	10	16	ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3
6	Системы управления транспортом						
6.1	Системы управления транспортом	3	4	0	11	19	ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3
Всего часов:		17	17	0	73	108	

5.3. Содержание дисциплины.

Введение в информационные технологии на транспорте

Основные понятия, роль и значение информационных технологий в транспортной сфере.

Введение в информационные технологии на транспорте

Обзор существующих информационных систем и их применение в управлении транспортными процессами.

Автоматизация процессов управления

Методы и инструменты автоматизации управления транспортными операциями и логистикой.

Автоматизация процессов управления

Применение информационных технологий для повышения эффективности и оптимизации логистических цепочек.

Безопасность информационных систем

Основы информационной безопасности, угрозы и риски, методы защиты данных в транспортных системах.

Инновационные технологии в транспорте

Новые тренды и технологии, IoT, искусственный интеллект и их влияние на транспортные системы.

Проектирование информационных систем

Основы проектирования и разработки информационных систем для транспортной отрасли.

Системы управления транспортом

Изучение систем управления транспортом, их функционал, преимущества и влияние на эффективность транспортных операций.

Системы управления транспортом

Геоинформационные системы (ГИС) в транспорте. Применение ГИС для анализа и визуализации пространственных данных, планирования маршрутов и управления транспортными потоками.

Системы управления транспортом

Умные транспортные системы (ITS). Обзор концепции умных транспортных систем, их компонентв и технологий, таких как системы управления движением, автоматизированные транспортные средства и т.д.

5.5. Тематический план лабораторных работ.

№ п/п	№ раздела	Темы лабораторных работ	Трудоемкость, акад.ч.	Формы текущего контроля успеваемости

1	0	Разработка простейшей системы управления транспортом (TMS): Создание базовой модели системы управления транспортом с использованием программного обеспечения для моделирования.	4	
2	0	Исследование кибербезопасности в транспортных системах: Проведение анализа уязвимостей в транспортных информационных системах и разработка рекомендаций по их защите.	2	
3	0	Визуализация данных транспортных потоков: Создание интерактивной визуализации данных о транспортных потоках с использованием инструментов визуализации, таких как Tableau или Power BI.	3	
4	0	Создание прототипа электронного транспортного документа: Разработка цифрового формата для электронного транспортного документа с использованием технологий, таких как блокчейн.	4	
5	0	Моделирование умной транспортной системы (ITS): Разработка модели ITS с использованием симуляторов для анализа транспортных потоков и управления движением.	4	

6. МАТЕРИАЛЫ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины (модуля) и организуется в соответствии с порядком, определяемым локальными нормативными актами МАДИ. Порядок проведения и система оценок результатов текущего контроля успеваемости установлена локальным нормативным актом МАДИ.

В качестве форм текущего контроля успеваемости по дисциплине (модулю) используются:

№ п/п	Наименование	Сокращение
1	Устный опрос	УО
2	Лабораторная работа	ЛР
3	Практическая работа	ПР

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.

В результате освоения данной дисциплины (модуля) формируются следующие компетенции:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать
ПК-4	Способен разрабатывать компоненты системных программных продуктов
ПК-5	Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение

ПК-7	Способен управлять проектами в области цифровых технологий на основе полученных планов проектов в условиях, когда проект не выходит за пределы утвержденных параметров

В процессе освоения образовательной программы данные компетенции, в том числе их отдельные компоненты, формируются поэтапно в ходе освоения обучающимися дисциплин (модулей), практик в соответствии с учебным планом и календарным графиком учебного процесса в следующем порядке:

ПК-7 Способен управлять проектами в области цифровых технологий на основе полученных планов проектов в условиях, когда проект не выходит за пределы утвержденных параметров											
Дисциплины (модули), практики	Семестры										Форма промежуточной аттестации
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Объектно-ориентированное программирование					x						Экзамен,Курсовая работа
Технологии разработки и интеграции цифровых сервисов в транспортной инфраструктуре				x							Экзамен
Организация и управление предприятиями										x	Экзамен
Проектирование и эксплуатация интегрированных автоматизированных систем управления								x	x		Зачет,Экзамен,Курсовой проект
Информационные технологии на транспорте							x				Зачет с оценкой
Технологическое предпринимательство										x	Зачет
Трудовое и предпринимательское право							x				Зачет
Технологии разработки приложений для мобильных устройств									x		Зачет
Проектирование и моделирование цифровых объектов транспортно-дорожного комплекса										x	Зачет
Компьютерная графика				x							Экзамен,Курсовая работа
Проектная деятельность								x	x	x	Зачет,Курсовая работа,Зачет с оценкой
Основы организации транспортных систем								x			Зачет
Основы управления дорожным движением								x			Зачет
Производственная практика										x	Зачет с оценкой
Преддипломная практика										x	Зачет с оценкой
Учебная практика				x				x			Зачет с оценкой
Эксплуатационная практика								x			Зачет с оценкой
Выполнение и защита выпускной квалификационной работы										x	

Разработка интеллектуальных приложений и сервисов для РЭД ОС				x							Зачет
ПК-4 Способен разрабатывать компоненты системных программных продуктов											
Дисциплины (модули), практики	Семестры										Форма промежуточной аттестации
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Объектно-ориентированное программирование					x						Экзамен,Курсовая работа
Схемотехника						x					Зачет
Информационные технологии на транспорте							x				Зачет с оценкой
Технологическое предпринимательство										x	Зачет
Системы реального времени									x		Зачет с оценкой
Проектирование и моделирование цифровых объектов транспортно-дорожного комплекса										x	Зачет
Микропроцессорные системы								x			Зачет с оценкой
Аппаратно-программные комплексы								x			Зачет с оценкой
Производственная практика										x	Зачет с оценкой
Преддипломная практика										x	Зачет с оценкой
Учебная практика				x				x			Зачет с оценкой
Эксплуатационная практика								x			Зачет с оценкой
Производственная практика						x					Зачет с оценкой
Технологическая (проектно-технологическая) практика						x					Зачет с оценкой
Выполнение и защита выпускной квалификационной работы										x	
ПК-5 Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение											
Дисциплины (модули), практики	Семестры										Форма промежуточной аттестации
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Объектно-ориентированное программирование					x						Экзамен,Курсовая работа
Технологии разработки и интеграции цифровых сервисов в транспортной инфраструктуре				x							Экзамен
Схемотехника						x					Зачет
Управление ресурсами предприятия								x			Экзамен
Моделирование систем					x	x					Зачет,Экзамен,Курсовая работа
Генеративные модели в профессиональной деятельности									x		Зачет с оценкой
Проектирование и эксплуатация интегрированных автоматизированных систем управления								x	x		Зачет,Экзамен,Курсовой проект
Информационные технологии на транспорте							x				Зачет с оценкой
Технологическое предпринимательство										x	Зачет
Иммерсивные технологии в инженерном проектировании и управлении					x						Экзамен,Курсовой проект

Технологии разработки приложений для мобильных устройств									x		Зачет
Системы реального времени									x		Зачет с оценкой
Облачные вычисления, облачные программные приложения и сервисы										x	Экзамен
Проектирование и моделирование цифровых объектов транспортно-дорожного комплекса										x	Зачет
Проектная деятельность								x	x	x	Зачет,Курсовая работа,Зачет с оценкой
Визуальное программирование							x				Экзамен
Интернет программирование							x				Экзамен
Микропроцессорные системы								x			Зачет с оценкой
Аппаратно-программные комплексы								x			Зачет с оценкой
Производственная практика										x	Зачет с оценкой
Преддипломная практика										x	Зачет с оценкой
Учебная практика				x				x			Зачет с оценкой
Эксплуатационная практика								x			Зачет с оценкой
Производственная практика						x					Зачет с оценкой
Технологическая (проектно-технологическая) практика						x					Зачет с оценкой
Выполнение и защита выпускной квалификационной работы										x	

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых по итогам освоения данной дисциплины (модуля), описание шкал оценивания.

Показателем оценивания компетенций на различных этапах их формирования является достижение обучающимися планируемых результатов освоения данной дисциплины (модуля).

ПК-4 Способен разрабатывать компоненты системных программных продуктов				
Индуктор достижения компетенции	**Критерии оценивания**			
	2	**3**	**4**	**5**

ПК-4.1 Понимает методику разработки компонентов системных программных продуктов. Способен использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования программного обеспечения	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Понимает методику разработки компонентов системных программных продуктов. Способен использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования программного обеспечения	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Понимает методику разработки компонентов системных программных продуктов. Способен использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования программного обеспечения Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Понимает методику разработки компонентов системных программных продуктов. Способен использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования программного обеспечения но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Понимает методику разработки компонентов системных программных продуктов. Способен использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования программного обеспечения свободно оперирует приобретенным и знаниями.

ПК-4.2 Готов применять необходимые инструменты программной инженерии для решения соответствующих задач разработки, в том числе тестирования создаваемого программного обеспечения	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Готов применять необходимые инструменты программной инженерии для решения соответствующих задач разработки, в том числе тестирования создаваемого программного обеспечения	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Готов применять необходимые инструменты программной инженерии для решения соответствующих задач разработки, в том числе тестирования создаваемого программного обеспечения Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Готов применять необходимые инструменты программной инженерии для решения соответствующих задач разработки, в том числе тестирования создаваемого программного обеспечения но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Готов применять необходимые инструменты программной инженерии для решения соответствующих задач разработки, в том числе тестирования создаваемого программного обеспечения свободно оперирует приобретенным и знаниями.

ПК-4.3 Способен планировать, организовывать и проводить работы по этапам разработки программного обеспечения, проверять соответствие выполненных работ требованиям программной документации	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Способен планировать, организовывать и проводить работы по этапам разработки программного обеспечения, проверять соответствие выполненных работ требованиям программной документации	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Способен планировать, организовывать и проводить работы по этапам разработки программного обеспечения, проверять соответствие выполненных работ требованиям программной документации Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Способен планировать, организовывать и проводить работы по этапам разработки программного обеспечения, проверять соответствие выполненных работ требованиям программной документации но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Способен планировать, организовывать и проводить работы по этапам разработки программного обеспечения, проверять соответствие выполненных работ требованиям программной документации свободно оперирует приобретенным и знаниями.
ПК-5 Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение				
Индуктор достижения компетенции	**Критерии оценивания**			
	2	**3**	**4**	**5**

ПК-5.1 Знает правила составления эскизного проекта информационной системы	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Знает правила составления эскизного проекта информационной системы	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Знает правила составления эскизного проекта информационной системы Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Знает правила составления эскизного проекта информационной системы но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Знает правила составления эскизного проекта информационной системы свободно оперирует приобретенными знаниями.

ПК-5.2 Знает правила составления технического проекта информационной системы	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Знает правила составления технического проекта информационной системы	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Знает правила составления технического проекта информационной системы Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Знает правила составления технического проекта информационной системы но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Знает правила составления технического проекта информационной системы свободно оперирует приобретенными знаниями.

ПК-5.3 Знает правила составления спецификации при разработке информационной системы	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Знает правила составления спецификации при разработке информационной системы	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Знает правила составления спецификации при разработке информационной системы Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Знает правила составления спецификации при разработке информационной системы но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Знает правила составления спецификации при разработке информационной системы свободно оперирует приобретенными знаниями.
ПК-7 Способен управлять проектами в области цифровых технологий на основе полученных планов проектов в условиях, когда проект не выходит за пределы утвержденных параметров				
Индуктор достижения компетенции	**Критерии оценивания**			
	2	**3**	**4**	**5**

ПК-7.1 Понимает основы управления проектами в области цифровых технологий на основе полученных планов проектов, согласно стандартам и требованиям выполнения проектов программных и аппаратных средств	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Понимает основы управления проектами в области цифровых технологий на основе полученных планов проектов, согласно стандартам и требованиям выполнения проектов программных и аппаратных средств	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Понимает основы управления проектами в области цифровых технологий на основе полученных планов проектов, согласно стандартам и требованиям выполнения проектов программных и аппаратных средств Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Понимает основы управления проектами в области цифровых технологий на основе полученных планов проектов, согласно стандартам и требованиям выполнения проектов программных и аппаратных средств но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Понимает основы управления проектами в области цифровых технологий на основе полученных планов проектов, согласно стандартам и требованиям выполнения проектов программных и аппаратных средств свободно оперирует приобретенным и знаниями.

ПК-7.2 Готов участвовать в управлении проектами на этапах: определения требований; реагирование на ожидания заинтересованных сторон по мере планирования и исполнения проекта; установление, поддержание и осуществление коммуникаций среди заинтересованных сторон; управление заинтересованными сторонами с целью соответствия требованиям проекта и создания поставляемых результатов проекта; уравновешивание конкурирующих ограничений проекта: содержание, качество, расписание, бюджет, ресурсы, риски	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Готов участвовать в управлении проектами на этапах: определения требований; реагирование на ожидания заинтересованных сторон по мере планирования и исполнения проекта; установление, поддержание и осуществление коммуникаций среди заинтересованных сторон; управление заинтересованными сторонами с целью соответствия требованиям проекта и создания поставляемых результатов проекта; уравновешивание конкурирующих ограничений проекта: содержание, качество, расписание, бюджет, ресурсы, риски	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Готов участвовать в управлении проектами на этапах: определения требований; реагирование на ожидания заинтересованных сторон по мере планирования и исполнения проекта; установление, поддержание и осуществление коммуникаций среди заинтересованных сторон; управление заинтересованными сторонами с целью соответствия требованиям проекта и создания поставляемых результатов проекта; уравновешивание конкурирующих ограничений проекта: содержание, качество, расписание, бюджет, ресурсы, риски Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Готов участвовать в управлении проектами на этапах: определения требований; реагирование на ожидания заинтересованных сторон по мере планирования и исполнения проекта; установление, поддержание и осуществление коммуникаций среди заинтересованных сторон; управление заинтересованными сторонами с целью соответствия требованиям проекта и создания поставляемых результатов проекта; уравновешивание конкурирующих ограничений проекта: содержание, качество, расписание, бюджет, ресурсы, риски но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Готов участвовать в управлении проектами на этапах: определения требований; реагирование на ожидания заинтересованных сторон по мере планирования и исполнения проекта; установление, поддержание и осуществление коммуникаций среди заинтересованных сторон; управление заинтересованными сторонами с целью соответствия требованиям проекта и создания поставляемых результатов проекта; уравновешивание конкурирующих ограничений проекта: содержание, качество, расписание, бюджет, ресурсы, риски свободно оперирует приобретенными знаниями.

		показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	операциях.	
ПК-7.3 Способен управлять проектами в области цифровых технологий на основе методик проектирования информационных систем	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Способен управлять проектами в области цифровых технологий на основе методик проектирования информационных систем	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Способен управлять проектами в области цифровых технологий на основе методик проектирования информационных систем Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Способен управлять проектами в области цифровых технологий на основе методик проектирования информационных систем но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Способен управлять проектами в области цифровых технологий на основе методик проектирования информационных систем свободно оперирует приобретенными знаниями.

Шкала оценивания результатов промежуточной аттестации и их описание:

7.3. Типовые контрольные задания промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю).

1. Определите основные функции систем управления транспортом (TMS). Как они влияют на эффективность логистических процессов?
2. Что такое большие данные и как они применяются в логистике? Приведите примеры инструментв для их анализа.
3. Объясните, как геоинформационные системы (ГИС) могут быть использованы для оптимизации маршрутов доставки. Какие преимущества они предоставляют?
4. Как мобильные приложения могут улучшить процесс отслеживания грузов?

Укажите ключевые функции, которые должны быть реализованы.

5. Что такое умные транспортные системы (ITS)? Каковы их основные компоненты и преимущества для городского транспорта?

6. Каковы основные угрозы кибербезопасности в транспортных системах? Какие меры можно предпринять для их предотвращения?

7. Опишите концепцию электронного транспортного документа. Как блокчейн-технологии могут быть использованы для его создания и управления?

8. Как можно оценить эффективность логистических процессов? Какие метрики ипоказатели следует использовать?

9. Что такое визуализация данных и как она может помочь в анализе транспортных потоков? Приведите примеры инструментов для визуализации.

10. Как IoT-решения могут быть применены для мониторинга состояния транспортных средств? Какие данные могут быть собраны и как они используются?

11. Каковы основные этапы внедрения системы управления транспортом (TMS) в организацию? Какие факторы следует учитывать при этом?

12. Объясните, что такое маршрутизация на основе данных и как она может повысить эффективность доставки грузов.

13. Как используются алгоритмы машинного обучения для предсказания спроса в логистике? Приведите примеры.

14. Что такое RFID-технология и как она применяется для отслеживания грузов и управления запасами?

15. Какова роль облачных технологий в управлении транспортными системами? Какие преимущества они предоставляют?

16. Опишите основные компоненты системы управления грузоперевозками (WMS) и их взаимодействие с TMS.

17. Как можно использовать социальные сети для мониторинга и управления транспортными потоками?

18. Что такое система управления качеством (QMS) в логистике и как информационные технологии могут помочь в её реализации?

19. Каковы основные принципы работы систем мониторинга и управления транспортными средствами в реальном времени?

20. Обсудите влияние цифровизации на традиционные логистические процессы. Какие изменения произошли в последние годы?

7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю).

Контроль качества освоения дисциплины (модуля) включает в себя текущий контроль успеваемости и промежуточную аттестацию обучающихся. Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины (модуля), промежуточная аттестация обучающихся – оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине (модулю) (в том числе результатов курсового проектирования (выполнения курсовых работ).

Процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю), в том числе процедуры текущего контроля успеваемости и порядок проведения промежуточной аттестации обучающихся установлены локальным нормативным актом МАДИ.

1. Основы информационных технологий в транспортной системе. Роль ИТ в управлении транспортными потоками и логистике.

2. Автоматизация процессов управления транспортом. Изучение систем управления движением и их влияние на эффективность транспортных операций.

3. Геоинформационные системы (ГИС) в транспортной отрасли. Применение ГИС для планирования маршрутов и мониторинга транспортных средств.

4. Системы мониторинга и диспетчеризации транспортных средств. Обзор технологий и программного обеспечения для отслеживания и управления транспортом.

5. Информационные технологии в пассажирских перевозках. Использование мобильных приложений и онлайн-сервисов для улучшения качества обслуживания.

6. Безопасность информационных систем на транспорте. Риски и угрозы, связанные с использованием информационных технологий в транспортной сфере.

7. Интернет вещей (IoT) в транспорте. Применение IoT-устройств для повышения эффективности и безопасности транспортных операций.

8. Анализ данных и прогнозирование в транспортной логистике. Методы обработки больших данных для оптимизации логистических процессов.

9. Электронные системы оплаты проезда. Технологии и перспективы развития безналичных расчетов в транспортной сфере.

10. Будущее информационных технологий на транспорте. Тенденции и инновации, которые могут изменить транспортную отрасль в ближайшие годы.

11. Умные транспортные системы (ITS). Концепция и реализация умных технологий для повышения безопасности и эффективности транспортных систем.

12. Кибербезопасность в транспортной инфраструктуре. Анализ угроз и методов защиты информационных систем в транспортной отрасли.

13. Технологии блокчейн в логистике и транспорте. Применение блокчейна для повышения прозрачности и надежности цепочек поставок.

14. Автономные транспортные средства. Технологические достижения и вызовы, связанные с внедрением беспилотных автомобилей.

15. Системы управления дорожным движением. Инновационные подходы к управлению и оптимизации дорожного трафика.

16. Мобильные технологии в транспортной сфере. Влияние мобильных приложений на пассажирские перевозки и логистику.

17. Экологические аспекты применения ИТ в транспорте. Роль информационных технологий в снижении воздействия транспорта на окружающую среду.

18. Интеграция различных видов транспорта. Использование ИТ для создания мультимодальных транспортных систем.

19. Системы предиктивной аналитики в транспортной логистике. Применение предсказательной аналитики для оптимизации маршрутов и управления запасами.

20. Электромобили и зарядные инфраструктуры. Влияние информационных технологий на развитие электромобильного транспорта.

21. Анализ пользовательского опыта в транспортных приложениях. Исследование удобства и функциональности мобильных приложений для пассажиров.

22. Интеллектуальные системы управления общественным транспортом. Внедрение технологий для улучшения расписаний и маршрутов.

23. Технологии RFID в логистике и транспорте. Применение радиочастотной идентификации для отслеживания грузов и управления запасами.

24. Системы управления грузоперевозками (TMS). Обзор программного обеспечения для оптимизации процессов грузоперевозок.

25. Информационные технологии в авиационной отрасли. Роль ИТ в управлении авиаперевозками и безопасности полетов.

26. Влияние больших данных на транспортные решения. Как анализ больших данных помогает в принятии управленческих решений в транспорте.

27. Цифровизация транспортной инфраструктуры. Тенденции и примеры успешной цифровизации в различных сегментах транспорта.

28. Устойчивое развитие и ИТ в транспорте. Как информационные технологии могут способствовать устойчивому развитию транспортных систем.

29. Системы поддержки принятия решений в транспорте. Применение ИТ для анализа и оптимизации транспортных операций.

30. Тенденции и вызовы в развитии транспортной инфраструктуры. Как новые технологии влияют на проектирование и строительство транспортных объектов.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Перечень основной и дополнительной литературы, в том числе:

а) основная литература:

1. Алексеев А. П. Информатика 2015. [Электронный ресурс]: Алексеев А. П. - Издательство СОЛОН-Пресс, 2015. – 400 с. - Режим доступа: https: // e.lanbook.com/ book/64921#book_name

2. Информатика: Курс лекций / Е.Л. Федотова, А.А. Федотов. - М.: ИД ФОРУМ: ИНФРА-М, 2015. - 480 с.- Режим доступа: http://znanium.com/catalog/product/500194

3. Информатика: учебник / И.И. Сергеева, А.А. Музалевская, Н.В. Тарасова. - 2 -е изд., перераб. и доп. - Москва: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2019. - 384 с. – Режим доступа: http://znanium.com/catalog/product/1002014

4. Информатика: Учебник / Каймин В. А. - 6-е изд. - Москва: НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 285 с. - Режим доступа: http://znanium.com/catalog/product/542614

5. Программные и аппаратные средства информатики/ЦаревР.Ю., ПрокопенкоА.В., КнязьковА.Н. - Краснояр.: СФУ, 2015. - 160 с. - Режим доступа: http: //znanium.com/catalog/product/550017

б) дополнительная литература:

1. Грошев А. С. Информатика 3- изд.[Электронный ресурс]: Грошев А. С., Закляков П. В. - Издательство ДМК Пресс», 2015. - Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/69958#book_name

2. Информатика : учебник / С.Р. Гуриков. -Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2018. - 463 с. – Режим доступа: URL: http://znanium.com/catalog/product/1010143

3. Информатика, автоматизированные информационные технологии и системы: учебник / В.А. Гвоздева. - М.: ИД «ФОРУМ» : ИНФРА-М, 2019. - 542 с. - Режим доступа: http: // znanium.com /catalog/ product/999615.

4. Информатика и информационно-коммуникационные технологии (ИКТ) : учеб.пособие / Н.Г. Плотникова. - М.: РИОР : ИНФРА-М, 2019. - 124 с. - Режим доступа: http://znanium.com/catalog/product/994603

5. Информатика: программные средства персонального компьютера: учеб.пособие / В.Н. Яшин. - Москва: ИНФРА-М, 2018. - 236 с. – Режим доступа: http: // znanium.com/catalog/product/937489

6. Информатика (курс лекций): учеб.пособие/ В.Т. Безручко. - М.: ИД «ФОРУМ» : ИНФРА-М, 2018. - 432 с. - Режим доступа: http://znanium.com/catalog/product/944064

7. Компьютерный практикум по курсу «Информатика» [Электронный ресурс]: учебное пособие. — 3-е изд., перераб. и доп. — М.: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2017. - 368 с. - Режим доступа: http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=756204

8. Сборник задач и упражнений по информатике [Электронный ресурс]: Учебное пособие / В.Д.Колдаев, под ред. Л.Г.Гагариной - М.: ИД ФОРУМ, НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 256 с. - Режим доступа: http: // znanium.com/ catalog.php?bookinfo=504814

9. Сборник задач по дисциплине «ИНФОРМАТИКА» для вузов: Методические указания к проведению практических занятий по дисциплине "Информатика" / Алексеев А. - М.: СОЛОН-Пр., 2016. - 104 с. - Режим доступа: http: // znanium.com /catalog/product/872429

в) ресурсы сети «Интернет», программное обеспечение и информационно-справочные системы:

1. Электронная информационно-образовательная среда

2. Электронно-библиотечная система «Лань»

3. Электронно-библиотечная система «Znanium.com».

8.2. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельного работы обучающихся по дисциплине (модулю)

В перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю) входят:

• конспект лекций по дисциплине (модулю);

• методические материалы практических (семинарских) занятий.

Данные методические материалы входят в состав методических материалов образовательной программы.

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий	Перечень оборудования и технических средств обучения
1	208	Учебная мебель: стол – 21 шт., стулья- 21 шт., стул офисный – 12 шт., компьютерное кресло -6 шт., стол однотумбовый – 1 шт., стол компьютерный -5 шт., кафедра настольная -2 шт., шкаф -1 шт., доска аудиторная трехстворчатая; стойка наклонная - 4 шт., стенд – 6 шт. настенная карта -1 шт. (38 посадочных мест). Оборудование: компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ВФ МАДИ: компьютеры – 13 шт., экран настенный Luma
2	435	Учебная доска, стол 1 тумбовый, стол ученический (8 шт), стенд (6 шт), стулья (16 посадочных мест). Оборудование: компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ВФ МАДИ
3	216	Учебная мебель: стол – 29 шт., стулья- 55 шт., стул офисный – 4 шт., компьютерное кресло -1 шт., стол однотумбовый – 1 шт., шкаф -1 шт., доска аудиторная, стенд – 5 шт. Оборудование: компьютер, проектор Aser, экран PROJECTA.

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Лекции

Главное в период подготовки к лекционным занятиям – научиться методам самостоятельного умственного труда, сознательно развивать свои творческие способности и овладевать навыками творческой работы. Для этого необходимо строго соблюдать дисциплину учебы и поведения. Четкое планирование своего рабочего времени и отдыха является необходимым условием для успешной самостоятельной работы.

В основу его нужно положить рабочие программы изучаемых в семестре дисциплин. Ежедневной учебной работе обучающемуся следует уделять не менее 9 часов своего времени, т.е. при шести часах аудиторных занятий самостоятельной работе необходимо отводить не менее 3 часов.

Каждому обучающемуся следует составлять еженедельный и семестровый планы работы, а также план на каждый день. С вечера всегда надо распределять работу на завтрашний день. В конце каждого дня целесообразно подводить итог работы: тщательно проверить, все ли выполнено по намеченному плану, не было ли каких-либо отступлений, а если были, по какой причине это произошло. Нужно осуществлять самоконтроль, который является необходимым условием успешной учебы. Если что-то осталось невыполненным, необходимо изыскать время для завершения этой части работы, не уменьшая объема недельного плана.

Самостоятельная работа на лекции.

Слушание и запись лекций – сложный вид аудиторной работы. Внимательное слушание и конспектирование лекций предполагает интенсивную умственную деятельность обучающегося. Краткие записи лекций, их конспектирование помогает усвоить учебный материал. Конспект

является полезным тогда, когда записано самое существенное, основное и сделано это самим обучающимся.

Не надо стремиться записать дословно всю лекцию. Такое «конспектирование» приносит больше вреда, чем пользы. Запись лекций рекомендуется вести по возможности собственными формулировками. Желательно запись осуществлять на одной странице, а следующую оставлять для проработки учебного материала самостоятельно в домашних условиях.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты, параграфы, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать пункты плана лекции, предложенные преподавателям. Принципиальные места, определения, формулы и другое следует сопровождать замечаниями «важно», «особо важно», «хорошо запомнить» и т.п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек. Лучше если они будут собственными, чтобы не приходилось просить их у однокурсников и тем самым не отвлекать их во время лекции.

Целесообразно разработать собственную «маркографию» (значки, символы), сокращения слов. Не лишним будет и изучение основ стенографии. Работая над конспектом лекций, всегда необходимо использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть знаниями.

Более подробная информация по данному вопросу содержится в методических материалах лекционного курса по дисциплине (модулю), входящих в состав образовательной программы.

Практические (семинарские) занятия

Подготовку к каждому практическому занятию каждый обучающийся должен начать с ознакомления с планом занятия, который отражает содержание предложенной темы. Практическое задание необходимо выполнить с учетом предложенной преподавателем инструкции (устно или письменно). Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

Результат такой работы должен проявиться в способности обучающегося свободно ответить на теоретические вопросы практического занятия и участии в коллективном обсуждении вопросов изучаемой темы, правильном выполнении практических заданий.

Структура практического занятия

В зависимости от содержания и количества отведенного времени на изучение каждой темы практическое занятие состоит из трёх частей:

1. Обсуждение теоретических вопросов, определенных программой дисциплины.
2. Выполнение практического задания с последующим разбором полученных результатов или обсуждение практического задания, выполненного дома, если это предусмотрено рабочей программой дисциплины (модуля).
3. Подведение итогов занятия.

Обсуждение теоретических вопросов проводится в виде фронтальной беседы со всей группой и включает в себя выборочную проверку преподавателем теоретических знаний обучающихся.

Преподавателем определяется его содержание практического задания и дается время на его выполнение, а затем идет обсуждение результатов. Если практическое задание должно было быть выполнено дома, то на занятии преподаватель проверяет его выполнение (устно или письменно).

Подведением итогов заканчивается практическое занятие. Обучающимся должны быть объявлены оценки за работу и даны их четкие обоснования.

Работа с литературными источниками

В процессе подготовки к практическим занятиям, обучающимся необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной учебно-методической (а также научной и популярной) литературы. Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной и популярной литературой, материалами периодических изданий и Интернета, статистическими данными является наиболее эффективным методом получения знаний и позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, а также способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формируя у обучающихся свое отношение к конкретной

проблеме.

Более глубокому раскрытию вопросов способствует знакомство с дополнительной литературой, рекомендованной преподавателем по каждой теме практического занятия, что позволяет обучающимся проявить свою индивидуальность, выявить широкий спектр мнений по изучаемой проблеме.

Более подробная информация по данному вопросу содержится в методических материалах практических занятий по дисциплине (модулю), входящих в состав образовательной программы.

Промежуточная аттестация

Каждый учебный семестр заканчивается сдачей зачетов (по окончании семестра) и экзаменов (в период экзаменационной сессии). Подготовка к сдаче зачетов и экзаменов является также самостоятельной работой обучающегося. Основное в подготовке к промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) – повторение всего учебного материала дисциплины, по которому необходимо сдавать зачет или экзамен.

Только тот обучающийся успевает, кто хорошо усвоил учебный материал. Если обучающийся плохо работал в семестре, пропускал лекции (если лекции предусмотрены учебным планом), слушал их невнимательно, не конспектировал, не изучал рекомендованную литературу, то в процессе подготовки к сессии ему придется не повторять уже знакомое, а заново в короткий срок изучать весь учебный материал. Все это зачастую невозможно сделать из-за нехватки времени.

Для такого обучающегося подготовка к зачету или экзамену будет трудным, а иногда и непосильным делом, а конечный результат – академическая задолженность, и, как следствие, возможное отчисление.

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО).

Рабочая программа дисциплины (модуля) рассмотрена на заседании кафедры Информатика и технологии транспортных процессов.

№ п/п	ФИО	Подпись
1	Декан ФЗО И и ТТП, к.пс.н. Соловьева С.А.	

Рабочая программа дисциплины(модуля) рассмотрена на заседании учёного совета факультета Факультет автомобильных дорог и транспорта .

МОСКОВСКИЙ АВТОМОБИЛЬНО-ДОРОЖНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ (МАДИ)
ПРИВОЛЖСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ) МАДИ

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Б1.В.14 Технологическое предпринимательство

Направление подготовки/специальности
09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность (профиль, специализация) образовательной программы
Автоматизированные системы обработки информации и управления в отраслях транспортно-дорожного комплекса

Квалификация
Бакалавр

Форма обучения
очно-заочная

Чебоксары, 2026

1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В результате освоения данной дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать	Наименование индуктора достижения компетенции
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 Выполняет поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи
		УК-1.2 Определяет и оценивает практические последствия возможных решений задачи
		УК-1.3 Формулирует и аргументирует выводы и суждения
ПК-1	Способен выполнять работы и управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес -процессы	ПК-1.1 Знаком с методикой выполнения работ и управления бизнес процессами работ по созданию (модификации) и поддержки этапов жизненного цикла информационных систем
		ПК-1.2 Осуществляет выбор методик по выполнению работы и управлению работами по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем с учётом решаемых задач
		ПК-1.3 Выполняет работы и управляет работами по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем на основе инструментальных средств поддержки бизнес процессов
ПК-4	Способен разрабатывать компоненты системных программных продуктов	ПК-4.1 Понимает методику разработки компонентов системных программных продуктов. Способен использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования программного обеспечения
		ПК-4.2 Готов применять необходимые инструменты программной инженерии для решения соответствующих задач разработки, в том числе тестирования создаваемого программного обеспечения

ПК-4	Способен разрабатывать компоненты системных программных продуктов	ПК-4.3 Способен планировать, организовывать и проводить работы по этапам разработки программного обеспечения, проверять соответствие выполненных работ требованиям программной документации
ПК-5	Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение	ПК-5.1 Знает правила составления эскизного проекта информационной системы
		ПК-5.2 Знает правила составления технического проекта информационной системы
		ПК-5.3 Знает правила составления спецификации при разработке информационной системы
ПК-6	Способен осуществлять руководство рабочей группой технических писателей (специалистов по технической документации в области информационных технологий)	ПК-6.1 Понимает методические основы руководства рабочей группой технических писателей на основе организации среды делового общения и коммуникации
		ПК-6.2 Готов участвовать в осуществлении руководства рабочей группой технических писателей на основе методов технологического предпринимательства с учетом требований стандартизации подготовки документации
		ПК-6.3 Участвует в руководстве рабочей группой технических писателей с использованием инструментальной среды разработки технической документации
ПК-7	Способен управлять проектами в области цифровых технологий на основе полученных планов проектов в условиях, когда проект не выходит за пределы утвержденных параметров	ПК-7.1 Понимает основы управления проектами в области цифровых технологий на основе полученных планов проектов, согласно стандартам и требованиям выполнения проектов программных и аппаратных средств
		ПК-7.2 Готов участвовать в управлении проектами на этапах: определения требований; реагирование на ожидания заинтересованных сторон по мере планирования и исполнения проекта; установление, поддержание и осуществление коммуникаций среди заинтересованных сторон; управление заинтересованными сторонами с целью соответствия требованиям проекта и создания поставляемых результатов проекта; уравновешивание конкурирующих ограничений проекта: содержание, качество, расписание, бюджет, ресурсы, риски

ПК-7	Способен управлять проектами в области цифровых технологий на основе полученных планов проектов в условиях, когда проект не выходит за пределы утвержденных параметров	ПК-7.3 Способен управлять проектами в области цифровых технологий на основе методик проектирования информационных систем
ПК-9	Способен выполнять разработку технических документов, адресованных специалисту по информационным технологиям	ПК-9.1 Знаком с понятием жизненного цикла информационной системы, классификацией программных документов по фазам жизненного цикла информационной системы, классификацией стандартов при разработке информационных систем
		ПК-9.2 Понимает основы разработки технических документов, адресованных специалисту по информационным технологиям, знает правила организации интервью с пользователями и разработчиками информационной системы, правила организации семинаров с пользователями и разработчиками информационной системы, правила организации фокус-группы при разработке информационной системы, правила организации наблюдения за предметной областью информационной системы, правила создания опросных листов для разработчиков информационной системы
		ПК-9.3 Разрабатывает техническую документацию, адресованную специалисту по информационным технологиям, создает руководство оператора, администратора, системного администратора, руководство программиста, системного программиста

Трудоёмкость дисциплины (модуля): 2 З.Е.

Форма промежуточной аттестации: Зачет.

Формы текущего контроля успеваемости: устный / письменный опрос;тестирование .

Разделы дисциплины (модуля), виды занятий и формируемые компетенции по разделам дисциплины (модуля):

№ п/п	Наименование раздела	Л	ЛР	ПЗ	СР	Всего часов (без контроля)	Формируемые компетенции
1	Технологическое предпринимательство						

1.1	Общая характеристика технологического предпринимательства: понятие, сущность, особенности технологического предпринимательства в современных условиях	0	0	2	8	10	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3, ПК-9.1, ПК-9.2, ПК-9.3
1.2	Субъекты и формы предпринимательской деятельности	0	0	4	8	12	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3, ПК-9.1, ПК-9.2, ПК-9.3
1.3	Создание собственного дела и государственная поддержка бизнеса	0	0	4	8	12	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3, ПК-9.1, ПК-9.2, ПК-9.3
1.4	Технологическое предпринимательство: путь от стартапа от идет до бизнеса. Корпоративное управление проектами. Понятие о системной инженерии	0	0	4	8	12	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3, ПК-9.1, ПК-9.2, ПК-9.3
1.5	Информационно-аналитическое обеспечение как основа достоверной информации при ведении бизнеса, планирования производства и управлении рисками. Бизнес-план как основа реализации предпринимательской идеи. Подготовка проектного предложения	0	0	4	8	12	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3, ПК-9.1, ПК-9.2, ПК-9.3

1.6	Направления развития технопредпринимательских структур в современной российской экономике с учетом потенциала интеллектуальной собственности	0	0	6	7	14	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3, ПК-9.1, ПК-9.2, ПК-9.3
Всего часов:		0	0	24	47	72	

2. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целью освоения дисциплины является формирование у обучающихся компетенций в соответствии с требованиями ФГОС и образовательной программы.

Задачами освоения дисциплины являются:

- приобретение обучающимися знаний, умений, навыков и (или) опыта профессиональной деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в соответствии с учебным планом и календарным графиком учебного процесса;
- оценка достижения обучающимися планируемых результатов обучения как этапа формирования соответствующих компетенций.

4. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения данной дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать	Наименование индуктора достижения компетенции
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 Выполняет поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи
		УК-1.2 Определяет и оценивает практические последствия возможных решений задачи
		УК-1.3 Формулирует и аргументирует выводы и суждения
ПК-1	Способен выполнять работы и управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес -процессы	ПК-1.1 Знаком с методикой выполнения работ и управления бизнес процессами работ по созданию (модификации) и поддержки этапов жизненного цикла информационных систем

ПК-1	Способен выполнять работы и управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес -процессы	ПК-1.2 Осуществляет выбор методик по выполнению работы и управлению работами по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем с учётом решаемых задач
		ПК-1.3 Выполняет работы и управляет работами по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем на основе инструментальных средств поддержки бизнес процессов
ПК-4	Способен разрабатывать компоненты системных программных продуктов	ПК-4.1 Понимает методику разработки компонентов системных программных продуктов. Способен использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования программного обеспечения
		ПК-4.2 Готов применять необходимые инструменты программной инженерии для решения соответствующих задач разработки, в том числе тестирования создаваемого программного обеспечения
		ПК-4.3 Способен планировать, организовывать и проводить работы по этапам разработки программного обеспечения, проверять соответствие выполненных работ требованиям программной документации
ПК-5	Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение	ПК-5.1 Знает правила составления эскизного проекта информационной системы
		ПК-5.2 Знает правила составления технического проекта информационной системы
		ПК-5.3 Знает правила составления спецификации при разработке информационной системы
ПК-6	Способен осуществлять руководство рабочей группой технических писателей (специалистов по технической документации в области информационных технологий)	ПК-6.1 Понимает методические основы руководства рабочей группой технических писателей на основе организации среды делового общения и коммуникации
		ПК-6.2 Готов участвовать в осуществлении руководства рабочей группой технических писателей на основе методов технологического предпринимательства с учетом требований стандартизации подготовки документации

ПК-6	Способен осуществлять руководство рабочей группой технических писателей (специалистов по технической документации в области информационных технологий)	ПК-6.3 Участвует в руководстве рабочей группой технических писателей с использованием инструментальной среды разработки технической документации
ПК-7	Способен управлять проектами в области цифровых технологий на основе полученных планов проектов в условиях, когда проект не выходит за пределы утвержденных параметров	ПК-7.1 Понимает основы управления проектами в области цифровых технологий на основе полученных планов проектов, согласно стандартам и требованиям выполнения проектов программных и аппаратных средств
		ПК-7.2 Готов участвовать в управлении проектами на этапах: определения требований; реагирование на ожидания заинтересованных сторон по мере планирования и исполнения проекта; установление, поддержание и осуществление коммуникаций среди заинтересованных сторон; управление заинтересованными сторонами с целью соответствия требованиям проекта и создания поставляемых результатов проекта; уравновешивание конкурирующих ограничений проекта: содержание, качество, расписание, бюджет, ресурсы, риски
		ПК-7.3 Способен управлять проектами в области цифровых технологий на основе методик проектирования информационных систем
ПК-9	Способен выполнять разработку технических документов, адресованных специалисту по информационным технологиям	ПК-9.1 Знаком с понятием жизненного цикла информационной системы, классификацией программных документов по фазам жизненного цикла информационной системы, классификацией стандартов при разработке информационных систем
		ПК-9.2 Понимает основы разработки технических документов, адресованных специалисту по информационным технологиям, знает правила организации интервью с пользователями и разработчиками информационной системы, правила организации семинаров с пользователями и разработчиками информационной системы, правила организации фокус-группы при разработке информационной системы, правила организации наблюдения за предметной областью информационной системы, правила создания опросных листов для разработчиков информационной системы

ПК-9	Способен выполнять разработку технических документов, адресованных специалисту по информационным технологиям	ПК-9.3 Разрабатывает техническую документацию, адресованную специалисту по информационным технологиям, создает руководство оператора, администратора, системного администратора, руководство программиста, системного программиста

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы.

Общий объём (трудоемкость) дисциплины (модуля) составляет 2 зачетных единиц (З.Е.).

Вид учебной работы		Трудоемкость дисциплины, академ. часов:			Семестры (кол-во недель в семестре)		
					Семестр 10		
		Всего	В том числе в форме практической подготовки	В том числе в интерактивной форме	Всего	Контактная работа	Самостоятельная работа
Учебная работа (без контроля), всего:		**24**	**2**		**72**	**25**	**47**
в том числе:							
	Практические занятия (Пр)	**24**	**2**		**24**	**24**	
	Другие виды самостоятельной работы				**47**		**47**
Контактная работа		**1**			**1**	**1**	
Внеаудиторная контактактная работа(Кс)		**1**			**1**		
Контроль, всего:							
Форма промежуточной					**За**		
Общая трудоемкость, ч.		**72**			**72**		
Общая трудоемкость, З.Е.		**2**			**2**		

5.2. Разделы дисциплины (модуля), виды занятий и формируемые компетенции по разделам дисциплины (модуля).

№ п/п	Наименование раздела	Л	ЛР	ПЗ	СР	Всего часов (без контроля)	Формируемые компетенции
1	Технологическое предпринимательство						

1.1	Общая характеристика технологического предпринимательства: понятие, сущность, особенности технологического предпринимательства в современных условиях	0	0	2	8	10	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3, ПК-9.1, ПК-9.2, ПК-9.3
1.2	Субъекты и формы предпринимательской деятельности	0	0	4	8	12	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3, ПК-9.1, ПК-9.2, ПК-9.3
1.3	Создание собственного дела и государственная поддержка бизнеса	0	0	4	8	12	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3, ПК-9.1, ПК-9.2, ПК-9.3
1.4	Технологическое предпринимательство: путь от стартапа от идет до бизнеса. Корпоративное управление проектами. Понятие о системной инженерии	0	0	4	8	12	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3, ПК-9.1, ПК-9.2, ПК-9.3
1.5	Информационно-аналитическое обеспечение как основа достоверной информации при ведении бизнеса, планирования производства и управлении рисками. Бизнес-план как основа реализации предпринимательской идеи. Подготовка проектного предложения	0	0	4	8	12	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3, ПК-9.1, ПК-9.2, ПК-9.3

1.6	Направления развития технопредпринимательских структур в современной российской экономике с учетом потенциала интеллектуальной собственности	0	0	6	7	14	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3, ПК-9.1, ПК-9.2, ПК-9.3
Всего часов:		0	0	24	47	72	

5.4. Тематический план практических (семинарских) занятий.

№ п/п	№ раздела	Темы практических (семинарских) занятий	Трудоемкость, акад.ч.	Формы текущего контроля успеваемости
1	1	Основные понятия, цель и задачи курса. Сущность технологического предпринимательства. Технологическое предпринимательство в России и в мире. Технологические предприниматели современности. Функционирование предприятий дорожной отросли в условиях Индустрии 4.0 и цифровой экономики	2	
2	1	Субъекты предпринимательской деятельности. Организационно – правовые формы предпринимательской деятельности. Малое предпринимательство. Роль малого предпринимательства в экономике и проблемы его развития в России. Экономика программного проекта	4	
3	1	Индивидуальный предприниматель без образования юридического лица. Государственная регистрация. Права и обязанности предпринимателей. Личностные качества предпринимателей. Признание индивидуального предпринимателя несостоятельным: банкротство и ликвидация ИП. Поддержка малого предпринимательства (программы государственной поддержки, гранты, кредитование, венчурное инвестирование и пр.)	4	
4	1	Понятие «стартап» Примеры современных стартапов. Характеристики стартапа. Этапы развития стартапа. Инвестиции в стартапы и государственная помощь. Почему стартапы умирают? Особенности российских стартапов. Развитие профессиональных компетенций и управление персоналом в ИТ компании.	4	

5	1	Современные информационные технологии в экономике. Роль информации и её защиты в деятельности предприятия (фирмы). Сбор и подготовка данных к обработке. Обзор методов прогнозирования. Риски и управления ими. Почему стартапу нужен MVP. Бизнес-план как основа реализации предпринимательской идеи. Основные разделы бизнес-плана. Содержание разделов бизнес-плана. Расчет эффективности	4	
6	1	Проектно-ориентированный подход к методам государственного регулирования технологического предпринимательства. Прогнозы развития технологического предпринимательства в современной российской экономике	6	

6. МАТЕРИАЛЫ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины (модуля) и организуется в соответствии с порядком, определяемым локальными нормативными актами МАДИ. Порядок проведения и система оценок результатов текущего контроля успеваемости установлена локальным нормативным актом МАДИ.

В качестве форм текущего контроля успеваемости по дисциплине (модулю) используются:

№ п/п	Наименование	Сокращение
1	устный / письменный опрос	опрос
2	тестирование	тест

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.

В результате освоения данной дисциплины (модуля) формируются следующие компетенции:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
ПК-1	Способен выполнять работы и управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы
ПК-4	Способен разрабатывать компоненты системных программных продуктов

ПК-4	Способен разрабатывать компоненты системных программных продуктов
ПК-5	Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение
ПК-6	Способен осуществлять руководство рабочей группой технических писателей (специалистов по технической документации в области информационных технологий)
ПК-7	Способен управлять проектами в области цифровых технологий на основе полученных планов проектов в условиях, когда проект не выходит за пределы утвержденных параметров
ПК-9	Способен выполнять разработку технических документов, адресованных специалисту по информационным технологиям

В процессе освоения образовательной программы данные компетенции, в том числе их отдельные компоненты, формируются поэтапно в ходе освоения обучающимися дисциплин (модулей), практик в соответствии с учебным планом и календарным графиком учебного процесса в следующем порядке:

ПК-1 Способен выполнять работы и управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы											
Дисциплины (модули), практики	Семестры										Форма промежуточной аттестации
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Общая теория систем					x						Экзамен
Управление ресурсами предприятия								x			Экзамен
Системный анализ и принятие решений							x				Экзамен
Организация и управление предприятиями										x	Экзамен
Генеративные модели в профессиональной деятельности									x		Зачет с оценкой
Технологическое предпринимательство										x	Зачет
Технологии разработки приложений для мобильных устройств									x		Зачет

Проектирование и моделирование цифровых объектов транспортно-дорожного комплекса										x	Зачет
Исследование операций					x						Зачет
Производственная практика										x	Зачет с оценкой
Преддипломная практика										x	Зачет с оценкой
Учебная практика				x				x			Зачет с оценкой
Эксплуатационная практика								x			Зачет с оценкой
Производственная практика						x					Зачет с оценкой
Технологическая (проектно-технологическая) практика						x					Зачет с оценкой
Выполнение и защита выпускной квалификационной работы										x	

ПК-4 Способен разрабатывать компоненты системных программных продуктов

Дисциплины (модули), практики	Семестры										Форма промежуточной аттестации
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Объектно-ориентированное программирование					x						Экзамен,Курсовая работа
Схемотехника						x					Зачет
Информационные технологии на транспорте							x				Зачет с оценкой
Технологическое предпринимательство										x	Зачет
Системы реального времени									x		Зачет с оценкой
Проектирование и моделирование цифровых объектов транспортно-дорожного комплекса										x	Зачет
Микропроцессорные системы								x			Зачет с оценкой
Аппаратно-программные комплексы								x			Зачет с оценкой
Производственная практика										x	Зачет с оценкой
Преддипломная практика										x	Зачет с оценкой
Учебная практика				x				x			Зачет с оценкой
Эксплуатационная практика								x			Зачет с оценкой
Производственная практика						x					Зачет с оценкой
Технологическая (проектно-технологическая) практика						x					Зачет с оценкой
Выполнение и защита выпускной квалификационной работы										x	

УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

Дисциплины (модули), практики	Семестры										Форма промежуточной аттестации
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Основы теории управления				x							Зачет,Курсовая работа
Общая теория систем					x						Экзамен
Схемотехника						x					Зачет
Управление ресурсами предприятия								x			Экзамен
Моделирование систем					x	x					Зачет,Экзамен,Курсовая работа
Технологическое предпринимательство										x	Зачет
Системы реального времени									x		Зачет с оценкой
Исследование операций					x						Зачет

Научно-исследовательская работа									x		Зачет с оценкой
Проектная деятельность								x	x	x	Зачет,Курсовая работа,Зачет с оценкой
Микропроцессорные системы								x			Зачет с оценкой
Аппаратно-программные комплексы								x			Зачет с оценкой
Основы организации транспортных систем								x			Зачет
Основы управления дорожным движением								x			Зачет
Философия		x									Зачет
Математический анализ	x										Экзамен
Функции нескольких переменных и кратные интегралы		x									Экзамен
Линейная алгебра	x										Экзамен
Структуры и алгоритмы обработки данных		x									Экзамен
Информатика и цифровые технологии	x										Экзамен
Правоведение				x							Зачет
Производственная практика										x	Зачет с оценкой
Преддипломная практика										x	Зачет с оценкой
Учебная практика				x				x			Зачет с оценкой
Ознакомительная практика				x							Зачет с оценкой
Эксплуатационная практика								x			Зачет с оценкой
Производственная практика						x					Зачет с оценкой
Технологическая (проектно-технологическая) практика						x					Зачет с оценкой
Выполнение и защита выпускной квалификационной работы										x	
Пропедевтический курс математики	x										Зачет
Пропедевтический курс физики		x									Зачет
Язык науки и академической коммуникации				x							Зачет с оценкой

ПК-5 Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение

Дисциплины (модули), практики	Семестры										Форма промежуточной аттестации
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Объектно-ориентированное программирование					x						Экзамен,Курсовая работа
Технологии разработки и интеграции цифровых сервисов в транспортной инфраструктуре				x							Экзамен
Схемотехника						x					Зачет
Управление ресурсами предприятия								x			Экзамен
Моделирование систем					x	x					Зачет,Экзамен,Курсовая работа
Генеративные модели в профессиональной деятельности									x		Зачет с оценкой

Проектирование и эксплуатация интегрированных автоматизированных систем управления								x	x		Зачет,Экзамен,Курсовой проект
Информационные технологии на транспорте							x				Зачет с оценкой
Технологическое предпринимательство										x	Зачет
Иммерсивные технологии в инженерном проектировании и управлении					x						Экзамен,Курсовой проект
Технологии разработки приложений для мобильных устройств									x		Зачет
Системы реального времени									x		Зачет с оценкой
Облачные вычисления, облачные программные приложения и сервисы										x	Экзамен
Проектирование и моделирование цифровых объектов транспортно-дорожного комплекса										x	Зачет
Проектная деятельность								x	x	x	Зачет,Курсовая работа,Зачет с оценкой
Визуальное программирование							x				Экзамен
Интернет программирование							x				Экзамен
Микропроцессорные системы								x			Зачет с оценкой
Аппаратно-программные комплексы								x			Зачет с оценкой
Производственная практика										x	Зачет с оценкой
Преддипломная практика										x	Зачет с оценкой
Учебная практика				x				x			Зачет с оценкой
Эксплуатационная практика								x			Зачет с оценкой
Производственная практика						x					Зачет с оценкой
Технологическая (проектно-технологическая) практика						x					Зачет с оценкой
Выполнение и защита выпускной квалификационной работы										x	

ПК-6 Способен осуществлять руководство рабочей группой технических писателей (специалистов по технической документации в области информационных технологий)

Дисциплины (модули), практики	Семестры										Форма промежуточной аттестации
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Технологии разработки и интеграции цифровых сервисов в транспортной инфраструктуре				x							Экзамен
Схемотехника						x					Зачет
Управление ресурсами предприятия								x			Экзамен
Надежность, эргономика и качество автоматизированных систем обработки информации и управления										x	Зачет с оценкой
Технологическое предпринимательство										x	Зачет
Трудовое и предпринимательское право							x				Зачет

Технологии разработки приложений для мобильных устройств									x		Зачет
Метрология, стандартизация, сертификация						x					Зачет
Проектирование и моделирование цифровых объектов транспортно-дорожного комплекса										x	Зачет
Компьютерная графика				x							Экзамен,Курсовая работа
Проектная деятельность								x	x	x	Зачет,Курсовая работа,Зачет с оценкой
Визуальное программирование							x				Экзамен
Интернет программирование							x				Экзамен
Микропроцессорные системы								x			Зачет с оценкой
Аппаратно-программные комплексы								x			Зачет с оценкой
Основы организации транспортных систем								x			Зачет
Основы управления дорожным движением								x			Зачет
Производственная практика										x	Зачет с оценкой
Преддипломная практика										x	Зачет с оценкой
Учебная практика				x				x			Зачет с оценкой
Эксплуатационная практика								x			Зачет с оценкой
Выполнение и защита выпускной квалификационной работы										x	
Промышленная робототехника							x				Зачет

ПК-7 Способен управлять проектами в области цифровых технологий на основе полученных планов проектов в условиях, когда проект не выходит за пределы утвержденных параметров

Дисциплины (модули), практики	Семестры										Форма промежуточной аттестации
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Объектно-ориентированное программирование					x						Экзамен,Курсовая работа
Технологии разработки и интеграции цифровых сервисов в транспортной инфраструктуре				x							Экзамен
Организация и управление предприятиями										x	Экзамен
Проектирование и эксплуатация интегрированных автоматизированных систем управления								x	x		Зачет,Экзамен,Курсовой проект
Информационные технологии на транспорте							x				Зачет с оценкой
Технологическое предпринимательство										x	Зачет
Трудовое и предпринимательское право							x				Зачет
Технологии разработки приложений для мобильных устройств									x		Зачет

Проектирование и моделирование цифровых объектов транспортно-дорожного комплекса										x	Зачет
Компьютерная графика				x							Экзамен,Курсовая работа
Проектная деятельность								x	x	x	Зачет,Курсовая работа,Зачет с оценкой
Основы организации транспортных систем								x			Зачет
Основы управления дорожным движением								x			Зачет
Производственная практика										x	Зачет с оценкой
Преддипломная практика										x	Зачет с оценкой
Учебная практика				x				x			Зачет с оценкой
Эксплуатационная практика								x			Зачет с оценкой
Выполнение и защита выпускной квалификационной работы										x	
Разработка интеллектуальных приложений и сервисов для РЭД ОС				x							Зачет

ПК-9 Способен выполнять разработку технических документов, адресованных специалисту по информационным технологиям

Дисциплины (модули), практики	Семестры										Форма промежуточной аттестации
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Основы теории управления				x							Зачет,Курсовая работа
Общая теория систем					x						Экзамен
Схемотехника						x					Зачет
Управление ресурсами предприятия								x			Экзамен
Моделирование систем					x	x					Зачет,Экзамен,Курсовая работа
Надежность, эргономика и качество автоматизированных систем обработки информации и управления										x	Зачет с оценкой
Технологическое предпринимательство										x	Зачет
Трудовое и предпринимательское право							x				Зачет
Метрология, стандартизация, сертификация						x					Зачет
Проектирование и моделирование цифровых объектов транспортно-дорожного комплекса										x	Зачет
Компьютерная графика				x							Экзамен,Курсовая работа
Исследование операций					x						Зачет
Проектная деятельность								x	x	x	Зачет,Курсовая работа,Зачет с оценкой
Основы организации транспортных систем								x			Зачет
Основы управления дорожным движением								x			Зачет
Производственная практика										x	Зачет с оценкой
Преддипломная практика										x	Зачет с оценкой

Учебная практика				x				x			Зачет с оценкой
Эксплуатационная практика								x			Зачет с оценкой
Выполнение и защита выпускной квалификационной работы										x	

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых по итогам освоения данной дисциплины (модуля), описание шкал оценивания.

Показателем оценивания компетенций на различных этапах их формирования является достижение обучающимися планируемых результатов освоения данной дисциплины (модуля).

УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач				
Индуктор достижения компетенции	**Критерии оценивания**			
	2	**3**	**4**	**5**
УК-1.1 Выполняет поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Выполняет поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Выполняет поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Выполняет поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Выполняет поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи свободно оперирует приобретенным и знаниями.

УК-1.2 Определяет и оценивает практические последствия возможных решений задачи	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Определяет и оценивает практические последствия возможных решений задачи	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Определяет и оценивает практические последствия возможных решений задачи Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Определяет и оценивает практические последствия возможных решений задачи но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Определяет и оценивает практические последствия возможных решений задачи свободно оперирует приобретенным и знаниями.

УК-1.3 Формулирует и аргументирует выводы и суждения	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Формулирует и аргументирует выводы и суждения	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Формулирует и аргументирует выводы и суждения Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Формулирует и аргументирует выводы и суждения но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Формулирует и аргументирует выводы и суждения свободно оперирует приобретенным и знаниями.
ПК-1 Способен выполнять работы и управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы				
Индуктор достижения компетенции	**Критерии оценивания**			
	2	**3**	**4**	**5**

ПК-1.1 Знаком с методикой выполнения работ и управления бизнес процессами работ по созданию (модификации) и поддержки этапов жизненного цикла информационных систем	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Знаком с методикой выполнения работ и управления бизнес процессами работ по созданию (модификации) и поддержки этапов жизненного цикла информационных систем	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Знаком с методикой выполнения работ и управления бизнес процессами работ по созданию (модификации) и поддержки этапов жизненного цикла информационных систем Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Знаком с методикой выполнения работ и управления бизнес процессами работ по созданию (модификации) и поддержки этапов жизненного цикла информационных систем но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Знаком с методикой выполнения работ и управления бизнес процессами работ по созданию (модификации) и поддержки этапов жизненного цикла информационных систем свободно оперирует приобретенным и знаниями.

ПК-1.2 Осуществляет выбор методик по выполнению работы и управлению работами по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем с учётом решаемых задач	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Осуществляет выбор методик по выполнению работы и управлению работами по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем с учётом решаемых задач	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Осуществляет выбор методик по выполнению работы и управлению работами по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем с учётом решаемых задач Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Осуществляет выбор методик по выполнению работы и управлению работами по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем с учётом решаемых задач но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Осуществляет выбор методик по выполнению работы и управлению работами по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем с учётом решаемых задач свободно оперирует приобретенным и знаниями.

ПК-1.3 Выполняет работы и управляет работами по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем на основе инструментальных средств поддержки бизнес процессов	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Выполняет работы и управляет работами по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем на основе инструментальных средств поддержки бизнес процессов	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Выполняет работы и управляет работами по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем на основе инструментальных средств поддержки бизнес процессов Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Выполняет работы и управляет работами по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем на основе инструментальных средств поддержки бизнес процессов но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Выполняет работы и управляет работами по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем на основе инструментальных средств поддержки бизнес процессов свободно оперирует приобретенными знаниями.
ПК-4 Способен разрабатывать компоненты системных программных продуктов				
Индуктор достижения компетенции	**Критерии оценивания**			
	2	**3**	**4**	**5**

ПК-4.1 Понимает методику разработки компонентов системных программных продуктов. Способен использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования программного обеспечения	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Понимает методику разработки компонентов системных программных продуктов. Способен использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования программного обеспечения	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Понимает методику разработки компонентов системных программных продуктов. Способен использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования программного обеспечения Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Понимает методику разработки компонентов системных программных продуктов. Способен использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования программного обеспечения но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Понимает методику разработки компонентов системных программных продуктов. Способен использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования программного обеспечения свободно оперирует приобретенным и знаниями.

ПК-4.2 Готов применять необходимые инструменты программной инженерии для решения соответствующих задач разработки, в том числе тестирования создаваемого программного обеспечения	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Готов применять необходимые инструменты программной инженерии для решения соответствующих задач разработки, в том числе тестирования создаваемого программного обеспечения	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Готов применять необходимые инструменты программной инженерии для решения соответствующих задач разработки, в том числе тестирования создаваемого программного обеспечения Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Готов применять необходимые инструменты программной инженерии для решения соответствующих задач разработки, в том числе тестирования создаваемого программного обеспечения но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Готов применять необходимые инструменты программной инженерии для решения соответствующих задач разработки, в том числе тестирования создаваемого программного обеспечения свободно оперирует приобретенным и знаниями.

ПК-4.3 Способен планировать, организовывать и проводить работы по этапам разработки программного обеспечения, проверять соответствие выполненных работ требованиям программной документации	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Способен планировать, организовывать и проводить работы по этапам разработки программного обеспечения, проверять соответствие выполненных работ требованиям программной документации	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Способен планировать, организовывать и проводить работы по этапам разработки программного обеспечения, проверять соответствие выполненных работ требованиям программной документации Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Способен планировать, организовывать и проводить работы по этапам разработки программного обеспечения, проверять соответствие выполненных работ требованиям программной документации но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Способен планировать, организовывать и проводить работы по этапам разработки программного обеспечения, проверять соответствие выполненных работ требованиям программной документации свободно оперирует приобретенным и знаниями.
ПК-5 Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение				
Индуктор достижения компетенции	**Критерии оценивания**			
	2	**3**	**4**	**5**

ПК-5.1 Знает правила составления эскизного проекта информационной системы	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Знает правила составления эскизного проекта информационной системы	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Знает правила составления эскизного проекта информационной системы Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Знает правила составления эскизного проекта информационной системы но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Знает правила составления эскизного проекта информационной системы свободно оперирует приобретенными знаниями.

ПК-5.2 Знает правила составления технического проекта информационной системы	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Знает правила составления технического проекта информационной системы	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Знает правила составления технического проекта информационной системы Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Знает правила составления технического проекта информационной системы но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Знает правила составления технического проекта информационной системы свободно оперирует приобретенными знаниями.

ПК-5.3 Знает правила составления спецификации при разработке информационной системы	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Знает правила составления спецификации при разработке информационной системы	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Знает правила составления спецификации при разработке информационной системы Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Знает правила составления спецификации при разработке информационной системы но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Знает правила составления спецификации при разработке информационной системы свободно оперирует приобретенными знаниями.
ПК-6 Способен осуществлять руководство рабочей группой технических писателей (специалистов по технической документации в области информационных технологий)				
Индуктор достижения компетенции	**Критерии оценивания**			
	2	**3**	**4**	**5**

ПК-6.1 Понимает методические основы руководства рабочей группой технических писателей на основе организации среды делового общения и коммуникации	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Понимает методические основы руководства рабочей группой технических писателей на основе организации среды делового общения и коммуникации	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Понимает методические основы руководства рабочей группой технических писателей на основе организации среды делового общения и коммуникации Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Понимает методические основы руководства рабочей группой технических писателей на основе организации среды делового общения и коммуникации но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Понимает методические основы руководства рабочей группой технических писателей на основе организации среды делового общения и коммуникации свободно оперирует приобретенным и знаниями.

ПК-6.2 Готов участвовать в осуществлении руководства рабочей группой технических писателей на основе методов технологического предпринимательства с учетом требований стандартизации подготовки документации	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Готов участвовать в осуществлении руководства рабочей группой технических писателей на основе методов технологическо го предпринимате льства с учетом требований стандартизации подготовки документации	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Готов участвовать в осуществлении руководства рабочей группой технических писателей на основе методов технологическо го предпринимате льства с учетом требований стандартизации подготовки документации Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточност ь знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Готов участвовать в осуществлении руководства рабочей группой технических писателей на основе методов технологическо го предпринимате льства с учетом требований стандартизации подготовки документации но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Готов участвовать в осуществлении руководства рабочей группой технических писателей на основе методов технологическо го предпринимате льства с учетом требований стандартизации подготовки документации свободно оперирует приобретенным и знаниями.

ПК-6.3 Участвует в руководстве рабочей группой технических писателей с использованием инструментальной среды разработки технической документации	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Участвует в руководстве рабочей группой технических писателей с использование м инструменталь ной среды разработки технической документации	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Участвует в руководстве рабочей группой технических писателей с использование м инструменталь ной среды разработки технической документации Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточност ь знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Участвует в руководстве рабочей группой технических писателей с использование м инструменталь ной среды разработки технической документации но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Участвует в руководстве рабочей группой технических писателей с использование м инструменталь ной среды разработки технической документации свободно оперирует приобретенным и знаниями.
ПК-7 Способен управлять проектами в области цифровых технологий на основе полученных планов проектов в условиях, когда проект не выходит за пределы утвержденных параметров				
Индуктор достижения компетенции	**Критерии оценивания**			
	2	**3**	**4**	**5**

ПК-7.1 Понимает основы управления проектами в области цифровых технологий на основе полученных планов проектов, согласно стандартам и требованиям выполнения проектов программных и аппаратных средств	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Понимает основы управления проектами в области цифровых технологий на основе полученных планов проектов, согласно стандартам и требованиям выполнения проектов программных и аппаратных средств	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Понимает основы управления проектами в области цифровых технологий на основе полученных планов проектов, согласно стандартам и требованиям выполнения проектов программных и аппаратных средств Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Понимает основы управления проектами в области цифровых технологий на основе полученных планов проектов, согласно стандартам и требованиям выполнения проектов программных и аппаратных средств но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Понимает основы управления проектами в области цифровых технологий на основе полученных планов проектов, согласно стандартам и требованиям выполнения проектов программных и аппаратных средств свободно оперирует приобретенным и знаниями.

ПК-7.2 Готов участвовать в управлении проектами на этапах: определения требований; реагирование на ожидания заинтересованных сторон по мере планирования и исполнения проекта; установление, поддержание и осуществление коммуникаций среди заинтересованных сторон; управление заинтересованными сторонами с целью соответствия требованиям проекта и создания поставляемых результатов проекта; уравновешивание конкурирующих ограничений проекта: содержание, качество, расписание, бюджет, ресурсы, риски	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Готов участвовать в управлении проектами на этапах: определения требований; реагирование на ожидания заинтересованных сторон по мере планирования и исполнения проекта; установление, поддержание и осуществление коммуникаций среди заинтересованных сторон; управление заинтересованными сторонами с целью соответствия требованиям проекта и создания поставляемых результатов проекта; уравновешивание конкурирующих ограничений проекта: содержание, качество, расписание, бюджет, ресурсы, риски	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Готов участвовать в управлении проектами на этапах: определения требований; реагирование на ожидания заинтересованных сторон по мере планирования и исполнения проекта; установление, поддержание и осуществление коммуникаций среди заинтересованных сторон; управление заинтересованными сторонами с целью соответствия требованиям проекта и создания поставляемых результатов проекта; уравновешивание конкурирующих ограничений проекта: содержание, качество, расписание, бюджет, ресурсы, риски Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Готов участвовать в управлении проектами на этапах: определения требований; реагирование на ожидания заинтересованных сторон по мере планирования и исполнения проекта; установление, поддержание и осуществление коммуникаций среди заинтересованных сторон; управление заинтересованными сторонами с целью соответствия требованиям проекта и создания поставляемых результатов проекта; уравновешивание конкурирующих ограничений проекта: содержание, качество, расписание, бюджет, ресурсы, риски но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Готов участвовать в управлении проектами на этапах: определения требований; реагирование на ожидания заинтересованных сторон по мере планирования и исполнения проекта; установление, поддержание и осуществление коммуникаций среди заинтересованных сторон; управление заинтересованными сторонами с целью соответствия требованиям проекта и создания поставляемых результатов проекта; уравновешивание конкурирующих ограничений проекта: содержание, качество, расписание, бюджет, ресурсы, риски свободно оперирует приобретенными знаниями.

		показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	операциях.	
ПК-7.3 Способен управлять проектами в области цифровых технологий на основе методик проектирования информационных систем	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Способен управлять проектами в области цифровых технологий на основе методик проектирования информационных систем	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Способен управлять проектами в области цифровых технологий на основе методик проектирования информационных систем Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Способен управлять проектами в области цифровых технологий на основе методик проектирования информационных систем но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Способен управлять проектами в области цифровых технологий на основе методик проектирования информационных систем свободно оперирует приобретенными знаниями.
ПК-9 Способен выполнять разработку технических документов, адресованных специалисту по информационным технологиям				
Индуктор достижения компетенции	**Критерии оценивания**			
	2	**3**	**4**	**5**

ПК-9.1 Знаком с понятием жизненного цикла информационной системы, классификацией программных документов по фазам жизненного цикла информационной системы, классификацией стандартов при разработке информационных систем	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Знаком с понятием жизненного цикла информационной системы, классификацией программных документов по фазам жизненного цикла информационной системы, классификацией стандартов при разработке информационных систем	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Знаком с понятием жизненного цикла информационной системы, классификацией программных документов по фазам жизненного цикла информационной системы, классификацией стандартов при разработке информационных систем Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Знаком с понятием жизненного цикла информационной системы, классификацией программных документов по фазам жизненного цикла информационной системы, классификацией стандартов при разработке информационных систем но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Знаком с понятием жизненного цикла информационной системы, классификацией программных документов по фазам жизненного цикла информационной системы, классификацией стандартов при разработке информационных систем свободно оперирует приобретенными знаниями.

ПК-9.2 Понимает основы разработки технических документов, адресованных специалисту по информационным технологиям, знает правила организации интервью с пользователями и разработчиками информационной системы, правила организации семинаров с пользователями и разработчиками информационной системы, правила организации фокус-группы при разработке информационной системы, правила организации наблюдения за предметной областью информационной системы, правила создания опросных листов для разработчиков информационной системы	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Понимает основы разработки технических документов, адресованных специалисту по информационным технологиям, знает правила организации интервью с пользователями и разработчиками информационной системы, правила организации семинаров с пользователями и разработчиками информационной системы, правила организации фокус-группы при разработке информационной системы, правила организации наблюдения за предметной областью информационной системы, правила создания опросных листов для разработчиков информационной системы	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Понимает основы разработки технических документов, адресованных специалисту по информационным технологиям, знает правила организации интервью с пользователями и разработчиками информационной системы, правила организации семинаров с пользователями и разработчиками информационной системы, правила организации фокус-группы при разработке информационной системы, правила организации наблюдения за предметной областью информационной системы, правила создания опросных листов для разработчиков информационной системы Допускаются значительные ошибки, проявляется	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Понимает основы разработки технических документов, адресованных специалисту по информационным технологиям, знает правила организации интервью с пользователями и разработчиками информационной системы, правила организации семинаров с пользователями и разработчиками информационной системы, правила организации фокус-группы при разработке информационной системы, правила организации наблюдения за предметной областью информационной системы, правила создания опросных листов для разработчиков информационной системы но допускаются незначительные ошибки, неточности,	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Понимает основы разработки технических документов, адресованных специалисту по информационным технологиям, знает правила организации интервью с пользователями и разработчиками информационной системы, правила организации семинаров с пользователями и разработчиками информационной системы, правила организации фокус-группы при разработке информационной системы, правила организации наблюдения за предметной областью информационной системы, правила создания опросных листов для разработчиков информационной системы свободно оперирует приобретенным и знаниями.

		недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	затруднения при аналитических операциях.	
ПК-9.3 Разрабатывает техническую документацию, адресованную специалисту по информационным технологиям, создает руководство оператора, администратора, системного администратора, руководство программиста, системного программиста	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Разрабатывает техническую документацию, адресованную специалисту по информационным технологиям, создает руководство оператора, администратора, системного администратора, руководство программиста, системного программиста	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Разрабатывает техническую документацию, адресованную специалисту по информационным технологиям, создает руководство оператора, администратора, системного администратора, руководство программиста, системного программиста Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Разрабатывает техническую документацию, адресованную специалисту по информационным технологиям, создает руководство оператора, администратора, системного администратора, руководство программиста, системного программиста но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Разрабатывает техническую документацию, адресованную специалисту по информационным технологиям, создает руководство оператора, администратора, системного администратора, руководство программиста, системного программиста свободно оперирует приобретенными знаниями.

Шкала оценивания результатов промежуточной аттестации и их описание:

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Шкала оценивания	Описание
Зачтено	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
Не зачтено	Не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Обучающийся демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, Обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

7.3. Типовые контрольные задания промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю).

1. Определение технологического предпринимательства и предпринимателя.
2. Инновационная направленность предпринимательской деятельности. Формы и виды предпринимательской деятельности.
3. Предприниматели без образования юридического лица и юридические лица как
4. Равноправные субъекты предпринимательской деятельности.
5. Лицензирование предпринимательской деятельности: сущность, цель, задачи.
6. Характеристика и этапы предпринимательского процесса.
7. Критерии выбора и методы оценки бизнес-идеи.
8. Критерии выбора формы деятельности.
9. Критерии выбора фирменного наименования.
10. Товарный знак (знак обслуживания).
11. Обеспечение бизнеса ресурсами.
12. Как разработать бизнес-план и определить стратегию развития своего бизнеса.
13. Основные факторы развития нового бизнеса (потребитель, рынок, конкуренция).
14. Стратегическое планирование деятельности предприятия.
15. Стратегия вступления в новый бизнес.
16. Разработка целевых комплексных программ как форма стратегического планирования.
17. Методика годового планирования социально-экономического развития предприятия.
18. Формирование банка идей развития предприятия.
19. Особенности организации сотрудничества в области высоких технологий.
20. Разработка бизнес-плана.
21. Риски.
22. Условия конфиденциальности передаваемой информации.
23. Венчурный капитал.
24. Экономическая полезность бизнес-плана.
25. Методы оценки экономической эффективности инновационных проектов.
26. Фактор времени в экономических измерениях.
27. Дисконтирование денежных потоков.
28. Динамические показатели оценки эффективности.
29. Финансирование инновационных проектов.
30. Государственные источники финансирования.
31. Предприятий в научно-технической сфере.

32. Государственная политика развития инновационной деятельности.

33. Инкубаторы, технопарки, технополисы, инновационнотехнологические центры и комплексы

7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю).

Контроль качества освоения дисциплины (модуля) включает в себя текущий контроль успеваемости и промежуточную аттестацию обучающихся. Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины (модуля), промежуточная аттестация обучающихся – оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине (модулю) (в том числе результатов курсового проектирования (выполнения курсовых работ).

Процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю), в том числе процедуры текущего контроля успеваемости и порядок проведения промежуточной аттестации обучающихся установлены локальным нормативным актом МАДИ.

Вопросы для устного / письменного опроса:

«Новая экономика», характеристики, условия возникновения и развития.

Черты информационной, «новой экономики».

Сектора «новой экономики», показатели и критерии отнесения отрасли к «новой экономике».

Сравнительная характеристика компаний традиционной и «новой экономики», отличительные черты компаний «новой экономики».

Кластеры высоких технологий: опыт штатов США, приоритетные направления развития науки, техники и технологий РФ, перечень критических технологий РФ.

Инновационное предпринимательство как особая форма экономической активности.

Экономическая организация. Природа фирмы.

Рынок научно-технической продукции.

Поведение фирм в условиях несовершенной конкуренции.

Классический подход А.Смита и А.Маршалла.

Теория Й. Шумпетера.

Модель Эрроу и ее модификации.

Исследование Ланна и Мартина.

Подход Шерера Ф.

Национальная инновационная система.

Глобальная инновационная система (ГИС).

Подходы по отношению к составу национальных инновационных систем.

Участники ГИС.

Структурные единицы новой экономики.

ТНК. Подсистемы ГИС

Тестирование:

1. Преимуществами предпринимательства являются?

а) неадекватное управление

б) слабое финансовое обеспечение

в) ограниченная сфера деятельности

г) способность работать на специализированных рынках

2. Причины, по которым предприниматели терпят неудачу в малом бизнесе:

а) способность работать на специализированных рынках;

б) простота управления и широкий простор для личной инициативы;

в) возможность проявления творческой инициативы и проведения гибкой научно-технической политики.

г) ограниченная сфера деятельности

3. Заполняя свои ниши на рынке, малый бизнес выполняет важную … функцию: он способствует не только повышению занятости населения, но и формирует определенный стиль жизни и мировоззрение.

а) политическую

б) финансовую

в) историческую

г) социальную

4. Форма долгосрочной аренды, связанная с передачей в пользование оборудования, транспортных средств и другого движимого и недвижимого имущества.

а) маркетинг

б) факторинг

в) франчайзинг

г) лизинг

5. Система продажи лицензий (франшиз) на пользование технологией и товарным знаком.

а) маркетинг

б) факторинг

в) франчайзинг

г) лизинг

6. Специальный налоговый режим, переход на который осуществляется в добровольном порядке на основании заявления (в отличие от единого налога на вмененный доход)

а) бухгалтерский учет

б) статистический учет

в) финансовый учет

г) упрощенная система налогообложения

7. Основу акционерного предпринимательства составляет:

а) четкое разграничение ответственности между акционерами

б) обязательное вхождение в состав акционерного общества доли государственной собственности

в) Акционерная собственность на средства производства

8. Что является основами свободного предпринимательства?

а) рыночный механизм, частная собственность и совершенная конкуренция

б) диалектическая взаимосвязь производительных сил, производственных отношений и хозяйственного механизма, действующих в условиях частной собственности на средства производства, свободы предпринимательства и свободной конкуренции

в) производительные силы, материальные и трудовые ресурсы, находящиеся в свободном для предпринимателей доступе

9. Предпринимательство выполняет следующие функции:

а) социально-экономическую, направляющую, распределительную, организаторскую

б) экономическую, политическую, правовую, социально-культурную

в) общеэкономическую, политическую, ресурсную, организаторскую, социальную, творческую

10. Основой государственного предпринимательства являются:

а) унитарные муниципальные предприятия

б) стратегически важные предприятия и учреждения

в) банковские структуры

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Перечень основной и дополнительной литературы, в том числе:

Основная литература:

1. Ананьева Н. В. Основы предпринимательства : учебное пособие / Н.В. Ананьева; Министерство образования и науки Российской Федерации;

Сибирский Федеральный университет. - Красноярск : СФУ, 2016. - 128 с. : ил. - Библиогр.: с. 113-117. - ISBN 978-5-7638-3460-4. URL:

http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=496956

2. Гулин, К. А. Основы предпринимательства : учебное пособие / К.А. Гулин, А.Е. Кремин; Федеральное агентство научных организаций; Российская Академия Наук; Институт социально-экономического развития территорий РАН. - Вологда : ИСЭРТ РАН, 2017. - 106 с. : схем., табл. - ISBN 978-5-

93299-373-6. URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=499567

3. Уланов, В. Л. Технологическое предпринимательство : учебник для вузов / В. Л. Уланов, Е. Г. Лашкова, Е. В. Иванова ; под общей редакцией В. Л. Уланова. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 149 с.

Дополнительная литература:

1. Турчаева, И. Н. Финансовая среда предпринимательства и предпринимательские риски : учебник и практикум для вузов / И. Н. Турчаева, Я. Ю. Таенчук. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 215 с.

2. Кузьмина, Е. Е. Организация предпринимательской деятельности : учебное пособие для вузов / Е. Е. Кузьмина. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 469 с

3. Чеберко, Е. Ф. Основы предпринимательской деятельности : учебник и практикум для вузов / Е. Ф. Чеберко. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 241 с.

в) ресурсы сети «Интернет», программное обеспечение и информационно-справочные системы:

1. Электронно-библиотечная система ЛАНЬ
2. Электронно-библиотечная система Znanium.com
3. Электронно-библиотечная система biblioclub.ru
4. Электронно-библиотечная система Book.ru

8.2. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельного работы обучающихся по дисциплине (модулю)

В перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю) входят:

• конспект лекций по дисциплине (модулю);

• методические материалы практических (семинарских) занятий.

Данные методические материалы входят в состав методических материалов образовательной программы.

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий	Перечень оборудования и технических средств обучения
1	427	Учебная мебель: стол угловой (венге) -1 шт., стол 3-х местный (венге) -10 шт., стенка (венге) - 1 шт., Стеллаж пристенный -3 шт., кафедра настольн. -1 шт., стул трик.оф.серый -31 шт., стул полумягк.(дерев.) -1 шт., стул изо (серый) -1 шт., доска 3-х створч. -1 шт., стол учен.б/тумбы (виш.) -2 шт., стул трик.оф.черн. -1 шт., (32 посадочных места). Оборудование: ноутбук – 1 шт., проектор, экран на треноге progekta -1 шт.

2	440	Учебная мебель: стол ученический (8 шт), стол компьютерный (2 шт), стулья - 10 шт. (10 посадочных мест). Оборудование: компьютер -10 шт., мультимедийное оборудование с аксессуарами. Бесплатный доступ к научно-технической библиотеке МАДИ, ЭБС «Лань», «Znanium», Электронно-библиотечной системе для учебных заведений «BOOK.ru». Доступ к справочно-правовым системам: «КонсультантПлюс».

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Лекции

Главное в период подготовки к лекционным занятиям – научиться методам самостоятельного умственного труда, сознательно развивать свои творческие способности и овладевать навыками творческой работы. Для этого необходимо строго соблюдать дисциплину учебы и поведения. Четкое планирование своего рабочего времени и отдыха является необходимым условием для успешной самостоятельной работы.

В основу его нужно положить рабочие программы изучаемых в семестре дисциплин. Ежедневной учебной работе обучающемуся следует уделять не менее 9 часов своего времени, т.е. при шести часах аудиторных занятий самостоятельной работе необходимо отводить не менее 3 часов.

Каждому обучающемуся следует составлять еженедельный и семестровый планы работы, а также план на каждый день. С вечера всегда надо распределять работу на завтрашний день. В конце каждого дня целесообразно подводить итог работы: тщательно проверить, все ли выполнено по намеченному плану, не было ли каких-либо отступлений, а если были, по какой причине это произошло. Нужно осуществлять самоконтроль, который является необходимым условием успешной учебы. Если что-то осталось невыполненным, необходимо изыскать время для завершения этой части работы, не уменьшая объема недельного плана.

Самостоятельная работа на лекции.

Слушание и запись лекций – сложный вид аудиторной работы. Внимательное слушание и конспектирование лекций предполагает интенсивную умственную деятельность обучающегося. Краткие записи лекций, их конспектирование помогает усвоить учебный материал. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное, основное и сделано это самим обучающимся.

Не надо стремиться записать дословно всю лекцию. Такое «конспектирование» приносит больше вреда, чем пользы. Запись лекций рекомендуется вести по возможности собственными формулировками. Желательно запись осуществлять на одной странице, а следующую оставлять для проработки учебного материала самостоятельно в домашних условиях.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты, параграфы, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать пункты плана лекции, предложенные преподавателям. Принципиальные места, определения, формулы и другое следует сопровождать замечаниями «важно», «особо важно», «хорошо запомнить» и т.п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек. Лучше если они будут собственными, чтобы не приходилось просить их у однокурсников и тем самым не отвлекать их во время лекции.

Целесообразно разработать собственную «маркографию» (значки, символы), сокращения слов. Не лишним будет и изучение основ стенографии. Работая над конспектом лекций, всегда необходимо использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть знаниями.

Более подробная информация по данному вопросу содержится в методических материалах лекционного курса по дисциплине (модулю), входящих в состав образовательной программы.

Практические (семинарские) занятия

Подготовку к каждому практическому занятию каждый обучающийся должен начать с ознакомления с планом занятия, который отражает содержание предложенной темы. Практическое

задание необходимо выполнить с учетом предложенной преподавателем инструкции (устно или письменно). Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

Результат такой работы должен проявиться в способности обучающегося свободно ответить на теоретические вопросы практического занятия и участии в коллективном обсуждении вопросов изучаемой темы, правильном выполнении практических заданий.

Структура практического занятия

В зависимости от содержания и количества отведенного времени на изучение каждой темы практическое занятие состоит из трёх частей:

1. Обсуждение теоретических вопросов, определенных программой дисциплины.
2. Выполнение практического задания с последующим разбором полученных результатов или обсуждение практического задания, выполненного дома, если это предусмотрено рабочей программой дисциплины (модуля).
3. Подведение итогов занятия.

Обсуждение теоретических вопросов проводится в виде фронтальной беседы со всей группой и включает в себя выборочную проверку преподавателем теоретических знаний обучающихся.

Преподавателем определяется его содержание практического задания и дается время на его выполнение, а затем идет обсуждение результатов. Если практическое задание должно было быть выполнено дома, то на занятии преподаватель проверяет его выполнение (устно или письменно).

Подведением итогов заканчивается практическое занятие. Обучающимся должны быть объявлены оценки за работу и даны их четкие обоснования.

Работа с литературными источниками

В процессе подготовки к практическим занятиям, обучающимся необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной учебно-методической (а также научной и популярной) литературы. Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной и популярной литературой, материалами периодических изданий и Интернета, статистическими данными является наиболее эффективным методом получения знаний и позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, а также способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формируя у обучающихся свое отношение к конкретной проблеме.

Более глубокому раскрытию вопросов способствует знакомство с дополнительной литературой, рекомендованной преподавателем по каждой теме практического занятия, что позволяет обучающимся проявить свою индивидуальность, выявить широкий спектр мнений по изучаемой проблеме.

Более подробная информация по данному вопросу содержится в методических материалах практических занятий по дисциплине (модулю), входящих в состав образовательной программы.

Промежуточная аттестация

Каждый учебный семестр заканчивается сдачей зачетов (по окончании семестра) и экзаменов (в период экзаменационной сессии). Подготовка к сдаче зачетов и экзаменов является также самостоятельной работой обучающегося. Основное в подготовке к промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) – повторение всего учебного материала дисциплины, по которому необходимо сдавать зачет или экзамен.

Только тот обучающийся успевает, кто хорошо усвоил учебный материал. Если обучающийся плохо работал в семестре, пропускал лекции (если лекции предусмотрены учебным планом), слушал их невнимательно, не конспектировал, не изучал рекомендованную литературу, то в процессе подготовки к сессии ему придется не повторять уже знакомое, а заново в короткий срок изучать весь учебный материал. Все это зачастую невозможно сделать из-за нехватки времени.

Для такого обучающегося подготовка к зачету или экзамену будет трудным, а иногда и непосильным делом, а конечный результат – академическая задолженность, и, как следствие, возможное отчисление.

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО).

Рабочая программа дисциплины (модуля) рассмотрена на заседании кафедры Информатика и технологии транспортных процессов.

№ п/п	ФИО	Подпись
1	доцент И и ТТП, к.п.н. Петрова АВ	

Рабочая программа дисциплины(модуля) рассмотрена на заседании учёного совета факультета Факультет автомобильных дорог и транспорта .

МОСКОВСКИЙ АВТОМОБИЛЬНО-ДОРОЖНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ (МАДИ)
ПРИВОЛЖСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ) МАДИ

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Б1.В.15 Трудовое и предпринимательское право

Направление подготовки/специальности
09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность (профиль, специализация) образовательной программы
Автоматизированные системы обработки информации и управления в отраслях транспортно-дорожного комплекса

Квалификация
Бакалавр

Форма обучения
очно-заочная

Чебоксары, 2026

1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В результате освоения данной дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать	Наименование индуктора достижения компетенции
УК-10	Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности	УК-10.1 Знает основные термины и понятия гражданского права, используемые в антикоррупционном законодательстве, действующее антикоррупционное законодательство и практику его применения
		УК-10.2 Оценивает возможность возникновения коррупционных рисков при решении задач профессиональной деятельности
		УК-10.3 Взаимодействует в обществе на основе нетерпимого отношения к проявлениям экстремизма, терроризма и коррупции
ПК-6	Способен осуществлять руководство рабочей группой технических писателей (специалистов по технической документации в области информационных технологий)	ПК-6.1 Понимает методические основы руководства рабочей группой технических писателей на основе организации среды делового общения и коммуникации
		ПК-6.2 Готов участвовать в осуществлении руководства рабочей группой технических писателей на основе методов технологического предпринимательства с учетом требований стандартизации подготовки документации
		ПК-6.3 Участвует в руководстве рабочей группой технических писателей с использованием инструментальной среды разработки технической документации
ПК-7	Способен управлять проектами в области цифровых технологий на основе полученных планов проектов в условиях, когда проект не выходит за пределы утвержденных параметров	ПК-7.1 Понимает основы управления проектами в области цифровых технологий на основе полученных планов проектов, согласно стандартам и требованиям выполнения проектов программных и аппаратных средств

ПК-7	Способен управлять проектами в области цифровых технологий на основе полученных планов проектов в условиях, когда проект не выходит за пределы утвержденных параметров	ПК-7.2 Готов участвовать в управлении проектами на этапах: определения требований; реагирование на ожидания заинтересованных сторон по мере планирования и исполнения проекта; установление, поддержание и осуществление коммуникаций среди заинтересованных сторон; управление заинтересованными сторонами с целью соответствия требованиям проекта и создания поставляемых результатов проекта; уравновешивание конкурирующих ограничений проекта: содержание, качество, расписание, бюджет, ресурсы, риски
		ПК-7.3 Способен управлять проектами в области цифровых технологий на основе методик проектирования информационных систем
ПК-9	Способен выполнять разработку технических документов, адресованных специалисту по информационным технологиям	ПК-9.1 Знаком с понятием жизненного цикла информационной системы, классификацией программных документов по фазам жизненного цикла информационной системы, классификацией стандартов при разработке информационных систем
		ПК-9.2 Понимает основы разработки технических документов, адресованных специалисту по информационным технологиям, знает правила организации интервью с пользователями и разработчиками информационной системы, правила организации семинаров с пользователями и разработчиками информационной системы, правила организации фокус-группы при разработке информационной системы, правила организации наблюдения за предметной областью информационной системы, правила создания опросных листов для разработчиков информационной системы
		ПК-9.3 Разрабатывает техническую документацию, адресованную специалисту по информационным технологиям, создает руководство оператора, администратора, системного администратора, руководство программиста, системного программиста

Трудоёмкость дисциплины (модуля): 2 З.Е.

Форма промежуточной аттестации: Зачет.

Формы текущего контроля успеваемости: устный / письменный опрос;контрольная работа .

Разделы дисциплины (модуля), виды занятий и формируемые компетенции по разделам дисциплины (модуля):

№ п/п	Наименование раздела	Л	ЛР	ПЗ	СР	Всего часов (без контроля)	Формируемые компетенции
1	Трудовое и предпринимательское право						
1.1	Понятие, предмет, метод, принципы и источники трудового права. Социальное партнерство	0	0	0	8	8	УК-10.1, УК-10.2, УК-10.3, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3, ПК-9.1, ПК-9.2, ПК-9.3
1.2	Трудовой договор. Рабочее время и время отдыха	4	0	0	2	6	УК-10.1, УК-10.2, УК-10.3, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3, ПК-9.1, ПК-9.2, ПК-9.3
1.3	Оплата труда. Гарантии и компенсации. Материальная ответственность сторон трудового договора	4	0	0	2	6	УК-10.1, УК-10.2, УК-10.3, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3, ПК-9.1, ПК-9.2, ПК-9.3
1.4	Дисциплина труда. Трудовые споры и порядок их разрешения	4	0	0	2	6	УК-10.1, УК-10.2, УК-10.3, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3, ПК-9.1, ПК-9.2, ПК-9.3
1.5	Понятие предпринимательского права. Право на осуществление предпринимательской деятельности	0	0	0	8	8	УК-10.1, УК-10.2, УК-10.3, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3, ПК-9.1, ПК-9.2, ПК-9.3
1.6	Общие положения о субъектах предпринимательской деятельности. Правовой режим имущества субъектов предпринимательского права.	0,5	0	0	1	1,5	УК-10.1, УК-10.2, УК-10.3, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3, ПК-9.1, ПК-9.2, ПК-9.3

1.7	Правовые основы рекламной деятельности. Правовое регулирование инвестиционной деятельности	0,5	0	0	4	4,5	УК-10.1, УК-10.2, УК-10.3, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3, ПК-9.1, ПК-9.2, ПК-9.3
1.8	Налогообложение предпринимательской деятельности	2	0	0	1	3	УК-10.1, УК-10.2, УК-10.3, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3, ПК-9.1, ПК-9.2, ПК-9.3
1.9	Правовое обеспечение качества товаров, работ, услуг. Ответственность субъектов предпринимательской деятельности	2	0	0	21,25	29	УК-10.1, УК-10.2, УК-10.3, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3, ПК-9.1, ПК-9.2, ПК-9.3
Всего часов:		17	0	0	53	72	

2. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целью освоения дисциплины является формирование у обучающихся компетенций в соответствии с требованиями ФГОС и образовательной программы.

Задачами освоения дисциплины являются:

- приобретение обучающимися знаний, умений, навыков и (или) опыта профессиональной деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в соответствии с учебным планом и календарным графиком учебного процесса;
- оценка достижения обучающимися планируемых результатов обучения как этапа формирования соответствующих компетенций.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина (модуль) реализуется в рамках части, формируемой участниками образовательных отношений программы «Дисциплины (модули)» учебного плана.

Результаты обучения, достигнутые по итогам освоения данной дисциплины (модуля) являются необходимым условием для успешного обучения по следующим дисциплинам (модулям), практикам:

Микропроцессорные системы

Основы организации транспортных систем

Аппаратно-программные комплексы

Основы управления дорожным движением

Управление ресурсами предприятия

Организация и управление предприятиями

Проектирование и эксплуатация интегрированных автоматизированных систем управления

Надежность, эргономика и качество автоматизированных систем обработки информации и управления

Технологическое предпринимательство

Технологии разработки приложений для мобильных устройств

Проектирование и моделирование цифровых объектов транспортно-дорожного комплекса

Производственная практика

Преддипломная практика

Эксплуатационная практика

Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

Проектная деятельность

4. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения данной дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

Код компетенции	**В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать**	**Наименование индуктора достижения компетенции**
УК-10	Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности	УК-10.1 Знает основные термины и понятия гражданского права, используемые в антикоррупционном законодательстве, действующее антикоррупционное законодательство и практику его применения
		УК-10.2 Оценивает возможность возникновения коррупционных рисков при решении задач профессиональной деятельности
		УК-10.3 Взаимодействует в обществе на основе нетерпимого отношения к проявлениям экстремизма, терроризма и коррупции
ПК-6	Способен осуществлять руководство рабочей группой технических писателей (специалистов по технической документации в области информационных технологий)	ПК-6.1 Понимает методические основы руководства рабочей группой технических писателей на основе организации среды делового общения и коммуникации
		ПК-6.2 Готов участвовать в осуществлении руководства рабочей группой технических писателей на основе методов технологического предпринимательства с учетом требований стандартизации подготовки документации
		ПК-6.3 Участвует в руководстве рабочей группой технических писателей с использованием инструментальной среды разработки технической документации
ПК-7	Способен управлять проектами в области цифровых технологий на основе полученных планов проектов в условиях, когда проект не выходит за пределы утвержденных параметров	ПК-7.1 Понимает основы управления проектами в области цифровых технологий на основе полученных планов проектов, согласно стандартам и требованиям выполнения проектов программных и аппаратных средств

ПК-7	Способен управлять проектами в области цифровых технологий на основе полученных планов проектов в условиях, когда проект не выходит за пределы утвержденных параметров	ПК-7.2 Готов участвовать в управлении проектами на этапах: определения требований; реагирование на ожидания заинтересованных сторон по мере планирования и исполнения проекта; установление, поддержание и осуществление коммуникаций среди заинтересованных сторон; управление заинтересованными сторонами с целью соответствия требованиям проекта и создания поставляемых результатов проекта; уравновешивание конкурирующих ограничений проекта: содержание, качество, расписание, бюджет, ресурсы, риски
		ПК-7.3 Способен управлять проектами в области цифровых технологий на основе методик проектирования информационных систем
ПК-9	Способен выполнять разработку технических документов, адресованных специалисту по информационным технологиям	ПК-9.1 Знаком с понятием жизненного цикла информационной системы, классификацией программных документов по фазам жизненного цикла информационной системы, классификацией стандартов при разработке информационных систем
		ПК-9.2 Понимает основы разработки технических документов, адресованных специалисту по информационным технологиям, знает правила организации интервью с пользователями и разработчиками информационной системы, правила организации семинаров с пользователями и разработчиками информационной системы, правила организации фокус-группы при разработке информационной системы, правила организации наблюдения за предметной областью информационной системы, правила создания опросных листов для разработчиков информационной системы
		ПК-9.3 Разрабатывает техническую документацию, адресованную специалисту по информационным технологиям, создает руководство оператора, администратора, системного администратора, руководство программиста, системного программиста

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы.

Общий объём (трудоемкость) дисциплины (модуля) составляет 2 зачетных единиц (З.Е.).

Вид учебной работы		Трудоемкость дисциплины, академ. часов:			Семестры (кол-во недель в семестре)		
					Семестр 7		
		Всего	В том числе в форме практической подготовки	В том числе в интерактивной форме	Всего	Контактная работа	Самостоятельная работа
Учебная работа (без контроля), всего:		**17**	**2**		**72**	**19**	**53**
в том числе:							
	Лекционные занятия (Лек)	**17**	**2**		**17**	**17**	
	Другие виды самостоятельной работы				**53**		**53**
Контактная работа		**2**			**2**	**2**	
Внеаудиторная контактактная работа(Кс)		**2**			**2**		
Контроль, всего:							
Форма промежуточной					**За**		
Общая трудоемкость, ч.		**72**			**72**		
Общая трудоемкость, З.Е.		**2**			**2**		

5.2. Разделы дисциплины (модуля), виды занятий и формируемые компетенции по разделам дисциплины (модуля).

№ п/п	Наименование раздела	Л	ЛР	ПЗ	СР	Всего часов (без контроля)	Формируемые компетенции
1	Трудовое и предпринимательское право						
1.1	Понятие, предмет, метод, принципы и источники трудового права. Социальное партнерство	0	0	0	8	8	УК-10.1, УК-10.2, УК-10.3, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3, ПК-9.1, ПК-9.2, ПК-9.3
1.2	Трудовой договор. Рабочее время и время отдыха	4	0	0	2	6	УК-10.1, УК-10.2, УК-10.3, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3, ПК-9.1, ПК-9.2, ПК-9.3

1.3	Оплата труда. Гарантии и компенсации. Материальная ответственность сторон трудового договора	4	0	0	2	6	УК-10.1, УК-10.2, УК-10.3, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3, ПК-9.1, ПК-9.2, ПК-9.3
1.4	Дисциплина труда. Трудовые споры и порядок их разрешения	4	0	0	2	6	УК-10.1, УК-10.2, УК-10.3, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3, ПК-9.1, ПК-9.2, ПК-9.3
1.5	Понятие предпринимательского права. Право на осуществление предпринимательской деятельности	0	0	0	8	8	УК-10.1, УК-10.2, УК-10.3, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3, ПК-9.1, ПК-9.2, ПК-9.3
1.6	Общие положения о субъектах предпринимательской деятельности. Правовой режим имущества субъектов предпринимательского права.	0,5	0	0	1	1,5	УК-10.1, УК-10.2, УК-10.3, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3, ПК-9.1, ПК-9.2, ПК-9.3
1.7	Правовые основы рекламной деятельности. Правовое регулирование инвестиционной деятельности	0,5	0	0	4	4,5	УК-10.1, УК-10.2, УК-10.3, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3, ПК-9.1, ПК-9.2, ПК-9.3
1.8	Налогообложение предпринимательской деятельности	2	0	0	1	3	УК-10.1, УК-10.2, УК-10.3, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3, ПК-9.1, ПК-9.2, ПК-9.3
1.9	Правовое обеспечение качества товаров, работ, услуг. Ответственность субъектов предпринимательской деятельности	2	0	0	21,25	29	УК-10.1, УК-10.2, УК-10.3, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3, ПК-9.1, ПК-9.2, ПК-9.3
Всего часов:		17	0	0	53	72	

5.3. Содержание дисциплины.

Трудовой договор. Рабочее время и время отдыха

Понятие и правовая характеристика трудового договора. Отличие трудового договора от смежных гражданско-правовых соглашений. Теоретическое и практическое значение вопроса. Содержание трудового договора: обязательные, дополнительные и иные условия трудового договора, их правовое значение. Общий порядок заключения трудового договора. Вступление его в силу. Оформление приема на работу. Гарантии при приеме на работу. Трудовые договоры, заключенные на неопределенный срок. Срочные трудовые договоры, условия и основания их заключения. Иные виды трудовых договоров. Изменение трудового договора. Понятие и виды переводов на другую работу. Отличие перевода от перемещения.

Понятие и нормативы продолжительности рабочего времени. Виды рабочего времени по продолжительности: нормальная, сокращенная продолжительность и неполное рабочее время. Режим рабочего времени, порядок его установления. Сменная работа. Работа в режиме гибкого рабочего времени. Работа с разделением рабочего дня на части и др.

Оплата труда. Гарантии и компенсации. Материальная ответственность сторон трудового договора

Понятие оплаты труда. Государственные гарантии по оплате труда работников. Понятие заработной платы. Методы правового регулирования заработной платы. Права работодателей по установлению форм, систем, размеров и видов оплаты труда работников. Минимальный размер оплаты труда, ее индексация. Тарифные системы оплаты труда, их изменение и развитие в условиях перехода к рыночной экономике.

Понятие материальной ответственности сторон трудового договора, условия ее наступления, отличия от гражданско-правовой имущественной ответственности. Материальная ответственность работодателя перед работником. Возмещение морального вреда, причиненного работнику.

Дисциплина труда. Трудовые споры и порядок их разрешения

Понятие, содержание и методы обеспечения дисциплины труда. Правовое регулирование внутреннего трудового распорядка. Правила внутреннего трудового распорядка, порядок их принятия и содержания. Уставы и положения о дисциплине.

Понятие и виды индивидуальных трудовых споров. Органы по рассмотрению индивидуальных трудовых споров. Комиссия по трудовым спорам: порядок образования, компетенция. Рассмотрение индивидуальных трудовых споров в судебном порядке. Понятие коллективных трудовых споров и причины их возникновения.

Общие положения о субъектах предпринимательской деятельности. Правовой режим имущества субъектов предпринимательского права.

Понятие и виды субъектов предпринимательского права. Понятия: субъект предпринимательской деятельности, субъект предпринимательских правоотношений, коммерсант, предприниматель, предприятие, учреждение, организация. Понятие "хозяйствующий субъект". Принципы использования различных терминов для обозначения субъектов предпринимательского права. Хозяйственная компетенция (правоспособность предпринимателя). Общая, специальная и исключительная правоспособность. Практическое значение выделения различных видов хозяйственной компетенции. Регистрация предпринимателей. Государственная регистрация юридических лиц.

Правовой режим имущества предпринимателя. Право собственности и иные вещные права; их значение для предпринимателя. Право хозяйственного ведения и право оперативного управления. Состав имущества предпринимателя. Закрепление объектов гражданских прав за предпринимателем. Правовое значение закрепления имущества на отдельном балансе. Правовой режим внеоборотных активов. Основные средства: понятия, классификация, оценка. Нематериальные активы. Оборотные средства. Резервный, амортизационный и иные фонды, их правовой режим. Денежные средства. Правовой режим наличных и безналичных денежных средств. Организация расчетов между предпринимателями. Инкассация. Предприятие как самостоятельный объект предпринимательских правоотношений. Особенности предпринимательских сделок с предприятием как имущественным комплексом. Обращение взыскания на имущество предпринимателя по его обязательствам.

Понятие, значение и правовое регулирование несостоятельности (банкротства).

Правовые основы рекламной деятельности. Правовое регулирование инвестиционной деятельности

Понятие и субъекты рекламной деятельности. Общие и специальные требования, предъявляемы к рекламе. Понятие и виды ненадлежащей рекламы. Государственный контроль и саморегулирование в области рекламы

Инвестиционная деятельность. Классификация видов инвестиций. Инвестиционный договор. Договор долевого участия. Соглашение о разделе продукции. Государственное регулирование инвестиций

Налогообложение предпринимательской деятельности

Законодательство о налогах и сборах РФ. Налоговая система РФ.

Основные виды налогов и сборов: законодательная и теоретическая классификация налогов и сборов. Установление налогов и сборов на территории РФ: обязательные и факультативные элементы налогообложения. Порядок уплаты налогов и сборов.

Понятие, значение и система правового регулирования законодательства о бухгалтерском учете и отчетности.

Налогообложение физических лиц, осуществляющих предпринимательскую деятельность без образования юридического лица.

Налогообложение юридических лиц.

Специальные налоговые режимы: единый сельскохозяйственный налог, упрощенная система налогообложения, единый налог на вмененный доход для отдельных видов деятельности. Лица, имеющие право перехода на специальный налоговый режим, особенности уплаты и отчетности.

Правовое обеспечение качества товаров, работ, услуг. Ответственность субъектов предпринимательской деятельности

Правовой режим технических регламентов. Правовые основы стандартизации. Правовые основы подтверждения соответствия. Правовые основы обеспечения единства измерений. Правовые основы обеспечения предпринимателями санитарных и гигиенических требований. Правовые основы обращения с отходами

Ответственность предпринимателя за ненадлежащее осуществление своих прав и исполнение обязанностей. Понятие ответственности за правонарушения в сфере предпринимательской деятельности. Принципы ответственности. Основания ответственности. Виды ответственности в предпринимательском праве.

Понятие и особенности гражданско-правовой ответственности. Договорная ответственность. Особенности гражданско-правовой ответственности предпринимателя. Непреодолимая сила. Форс-мажорная оговорка в договоре.

Налоговые правонарушения и ответственность за их совершение. Основания привлечения к налоговой ответственности. Порядок привлечения к ответственности за нарушения налогового законодательства. Субъекты налоговой ответственности. Составы налоговых правонарушений, закрепленные в НК РФ. Особенности взыскания штрафов и пени за нарушения налогового законодательства с физических и юридических лиц.

Административная ответственность и ее особенности. Административные правонарушения в области предпринимательской деятельности. Органы, рассматривающие дела об административных правонарушениях, в предпринимательской сфере.

Уголовная ответственность. Преступления в сфере экономики и преступления в сфере экономической деятельности

6. МАТЕРИАЛЫ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины (модуля) и организуется в соответствии с порядком, определяемым локальными нормативными актами МАДИ. Порядок проведения и система оценок результатов текущего контроля успеваемости установлена локальным нормативным актом МАДИ.

В качестве форм текущего контроля успеваемости по дисциплине (модулю) используются:

№ п/п	Наименование	Сокращение
1	устный / письменный опрос	опрос
2	контрольная работа	К

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.

В результате освоения данной дисциплины (модуля) формируются следующие компетенции:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать
УК-10	Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности

ПК-6	Способен осуществлять руководство рабочей группой технических писателей (специалистов по технической документации в области информационных технологий)
ПК-7	Способен управлять проектами в области цифровых технологий на основе полученных планов проектов в условиях, когда проект не выходит за пределы утвержденных параметров
ПК-9	Способен выполнять разработку технических документов, адресованных специалисту по информационным технологиям

В процессе освоения образовательной программы данные компетенции, в том числе их отдельные компоненты, формируются поэтапно в ходе освоения обучающимися дисциплин (модулей), практик в соответствии с учебным планом и календарным графиком учебного процесса в следующем порядке:

УК-10 Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности											
Дисциплины (модули), практики	Семестры										Форма промежуточной аттестации
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Трудовое и предпринимательское право							x				Зачет
Информатика и цифровые технологии	x										Экзамен
Защита интеллектуальной собственности				x							Зачет
Правоведение				x							Зачет
Производственная практика										x	Зачет с оценкой
Преддипломная практика										x	Зачет с оценкой
Учебная практика				x				x			Зачет с оценкой
Эксплуатационная практика								x			Зачет с оценкой
Производственная практика						x					Зачет с оценкой
Технологическая (проектно-технологическая) практика						x					Зачет с оценкой
Выполнение и защита выпускной квалификационной работы										x	
ПК-6 Способен осуществлять руководство рабочей группой технических писателей (специалистов по технической документации в области информационных технологий)											
Дисциплины (модули), практики	Семестры										Форма промежуточной аттестации
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	

Технологии разработки и интеграции цифровых сервисов в транспортной инфраструктуре				x							Экзамен
Схемотехника						x					Зачет
Управление ресурсами предприятия								x			Экзамен
Надежность, эргономика и качество автоматизированных систем обработки информации и управления										x	Зачет с оценкой
Технологическое предпринимательство										x	Зачет
Трудовое и предпринимательское право							x				Зачет
Технологии разработки приложений для мобильных устройств									x		Зачет
Метрология, стандартизация, сертификация						x					Зачет
Проектирование и моделирование цифровых объектов транспортно-дорожного комплекса										x	Зачет
Компьютерная графика				x							Экзамен,Курсовая работа
Проектная деятельность								x	x	x	Зачет,Курсовая работа,Зачет с оценкой
Визуальное программирование							x				Экзамен
Интернет программирование							x				Экзамен
Микропроцессорные системы								x			Зачет с оценкой
Аппаратно-программные комплексы								x			Зачет с оценкой
Основы организации транспортных систем								x			Зачет
Основы управления дорожным движением								x			Зачет
Производственная практика										x	Зачет с оценкой
Преддипломная практика										x	Зачет с оценкой
Учебная практика				x				x			Зачет с оценкой
Эксплуатационная практика								x			Зачет с оценкой
Выполнение и защита выпускной квалификационной работы										x	
Промышленная робототехника							x				Зачет

ПК-7 Способен управлять проектами в области цифровых технологий на основе полученных планов проектов в условиях, когда проект не выходит за пределы утвержденных параметров

Дисциплины (модули), практики	Семестры										Форма промежуточной аттестации
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Объектно-ориентированное программирование					x						Экзамен,Курсовая работа
Технологии разработки и интеграции цифровых сервисов в транспортной инфраструктуре				x							Экзамен
Организация и управление предприятиями										x	Экзамен

Проектирование и эксплуатация интегрированных автоматизированных систем управления								x	x		Зачет,Экзамен,Курсовой проект
Информационные технологии на транспорте							x				Зачет с оценкой
Технологическое предпринимательство										x	Зачет
Трудовое и предпринимательское право							x				Зачет
Технологии разработки приложений для мобильных устройств									x		Зачет
Проектирование и моделирование цифровых объектов транспортно-дорожного комплекса										x	Зачет
Компьютерная графика				x							Экзамен,Курсовая работа
Проектная деятельность								x	x	x	Зачет,Курсовая работа,Зачет с оценкой
Основы организации транспортных систем								x			Зачет
Основы управления дорожным движением								x			Зачет
Производственная практика										x	Зачет с оценкой
Преддипломная практика										x	Зачет с оценкой
Учебная практика				x				x			Зачет с оценкой
Эксплуатационная практика								x			Зачет с оценкой
Выполнение и защита выпускной квалификационной работы										x	
Разработка интеллектуальных приложений и сервисов для РЭД ОС				x							Зачет

ПК-9 Способен выполнять разработку технических документов, адресованных специалисту по информационным технологиям

Дисциплины (модули), практики	Семестры										Форма промежуточной аттестации
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Основы теории управления				x							Зачет,Курсовая работа
Общая теория систем					x						Экзамен
Схемотехника						x					Зачет
Управление ресурсами предприятия								x			Экзамен
Моделирование систем					x	x					Зачет,Экзамен,Курсовая работа
Надежность, эргономика и качество автоматизированных систем обработки информации и управления										x	Зачет с оценкой
Технологическое предпринимательство										x	Зачет
Трудовое и предпринимательское право							x				Зачет
Метрология, стандартизация, сертификация						x					Зачет

Проектирование и моделирование цифровых объектов транспортно-дорожного комплекса										x	Зачет
Компьютерная графика				x							Экзамен,Курсовая работа
Исследование операций					x						Зачет
Проектная деятельность								x	x	x	Зачет,Курсовая работа,Зачет с оценкой
Основы организации транспортных систем								x			Зачет
Основы управления дорожным движением								x			Зачет
Производственная практика										x	Зачет с оценкой
Преддипломная практика										x	Зачет с оценкой
Учебная практика				x				x			Зачет с оценкой
Эксплуатационная практика								x			Зачет с оценкой
Выполнение и защита выпускной квалификационной работы										x	

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых по итогам освоения данной дисциплины (модуля), описание шкал оценивания.

Показателем оценивания компетенций на различных этапах их формирования является достижение обучающимися планируемых результатов освоения данной дисциплины (модуля).

УК-10 Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности				
Индуктор достижения компетенции	**Критерии оценивания**			
	2	**3**	**4**	**5**

УК-10.1 Знает основные термины и понятия гражданского права, используемые в антикоррупционном законодательстве, действующее антикоррупционное законодательство и практику его применения	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Знает основные термины и понятия гражданского права, используемые в антикоррупционном законодательстве, действующее антикоррупционное законодательство и практику его применения	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Знает основные термины и понятия гражданского права, используемые в антикоррупционном законодательстве, действующее антикоррупционное законодательство и практику его применения Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Знает основные термины и понятия гражданского права, используемые в антикоррупционном законодательстве, действующее антикоррупционное законодательство и практику его применения но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Знает основные термины и понятия гражданского права, используемые в антикоррупционном законодательстве, действующее антикоррупционное законодательство и практику его применения свободно оперирует приобретенным и знаниями.

УК-10.2 Оценивает возможность возникновения коррупционных рисков при решении задач профессиональной деятельности	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Оценивает возможность возникновения коррупционных рисков при решении задач профессиональной деятельности	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Оценивает возможность возникновения коррупционных рисков при решении задач профессиональной деятельности Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Оценивает возможность возникновения коррупционных рисков при решении задач профессиональной деятельности но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Оценивает возможность возникновения коррупционных рисков при решении задач профессиональной деятельности свободно оперирует приобретенными знаниями.

УК-10.3 Взаимодействует в обществе на основе нетерпимого отношения к проявлениям экстремизма, терроризма и коррупции	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Взаимодействует в обществе на основе нетерпимого отношения к проявлениям экстремизма, терроризма и коррупции	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Взаимодействует в обществе на основе нетерпимого отношения к проявлениям экстремизма, терроризма и коррупции Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Взаимодействует в обществе на основе нетерпимого отношения к проявлениям экстремизма, терроризма и коррупции но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Взаимодействует в обществе на основе нетерпимого отношения к проявлениям экстремизма, терроризма и коррупции свободно оперирует приобретенными знаниями.
ПК-6 Способен осуществлять руководство рабочей группой технических писателей (специалистов по технической документации в области информационных технологий)				
Индуктор достижения компетенции	**Критерии оценивания**			
	2	**3**	**4**	**5**

ПК-6.1 Понимает методические основы руководства рабочей группой технических писателей на основе организации среды делового общения и коммуникации	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Понимает методические основы руководства рабочей группой технических писателей на основе организации среды делового общения и коммуникации	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Понимает методические основы руководства рабочей группой технических писателей на основе организации среды делового общения и коммуникации Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Понимает методические основы руководства рабочей группой технических писателей на основе организации среды делового общения и коммуникации но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Понимает методические основы руководства рабочей группой технических писателей на основе организации среды делового общения и коммуникации свободно оперирует приобретенным и знаниями.

ПК-6.2 Готов участвовать в осуществлении руководства рабочей группой технических писателей на основе методов технологического предпринимательства с учетом требований стандартизации подготовки документации	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Готов участвовать в осуществлении руководства рабочей группой технических писателей на основе методов технологическо го предпринимате льства с учетом требований стандартизации подготовки документации	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Готов участвовать в осуществлении руководства рабочей группой технических писателей на основе методов технологическо го предпринимате льства с учетом требований стандартизации подготовки документации Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточност ь знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Готов участвовать в осуществлении руководства рабочей группой технических писателей на основе методов технологическо го предпринимате льства с учетом требований стандартизации подготовки документации но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Готов участвовать в осуществлении руководства рабочей группой технических писателей на основе методов технологическо го предпринимате льства с учетом требований стандартизации подготовки документации свободно оперирует приобретенным и знаниями.

ПК-6.3 Участвует в руководстве рабочей группой технических писателей с использованием инструментальной среды разработки технической документации	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Участвует в руководстве рабочей группой технических писателей с использование м инструменталь ной среды разработки технической документации	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Участвует в руководстве рабочей группой технических писателей с использование м инструменталь ной среды разработки технической документации Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточност ь знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Участвует в руководстве рабочей группой технических писателей с использование м инструменталь ной среды разработки технической документации но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Участвует в руководстве рабочей группой технических писателей с использование м инструменталь ной среды разработки технической документации свободно оперирует приобретенным и знаниями.
ПК-7 Способен управлять проектами в области цифровых технологий на основе полученных планов проектов в условиях, когда проект не выходит за пределы утвержденных параметров				
Индуктор достижения компетенции	**Критерии оценивания**			
	2	**3**	**4**	**5**

ПК-7.1 Понимает основы управления проектами в области цифровых технологий на основе полученных планов проектов, согласно стандартам и требованиям выполнения проектов программных и аппаратных средств	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Понимает основы управления проектами в области цифровых технологий на основе полученных планов проектов, согласно стандартам и требованиям выполнения проектов программных и аппаратных средств	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Понимает основы управления проектами в области цифровых технологий на основе полученных планов проектов, согласно стандартам и требованиям выполнения проектов программных и аппаратных средств Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Понимает основы управления проектами в области цифровых технологий на основе полученных планов проектов, согласно стандартам и требованиям выполнения проектов программных и аппаратных средств но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Понимает основы управления проектами в области цифровых технологий на основе полученных планов проектов, согласно стандартам и требованиям выполнения проектов программных и аппаратных средств свободно оперирует приобретенным и знаниями.

ПК-7.2 Готов участвовать в управлении проектами на этапах: определения требований; реагирование на ожидания заинтересованных сторон по мере планирования и исполнения проекта; установление, поддержание и осуществление коммуникаций среди заинтересованных сторон; управление заинтересованными сторонами с целью соответствия требованиям проекта и создания поставляемых результатов проекта; уравновешивание конкурирующих ограничений проекта: содержание, качество, расписание, бюджет, ресурсы, риски	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Готов участвовать в управлении проектами на этапах: определения требований; реагирование на ожидания заинтересованных сторон по мере планирования и исполнения проекта; установление, поддержание и осуществление коммуникаций среди заинтересованных сторон; управление заинтересованными сторонами с целью соответствия требованиям проекта и создания поставляемых результатов проекта; уравновешивание конкурирующих ограничений проекта: содержание, качество, расписание, бюджет, ресурсы, риски	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Готов участвовать в управлении проектами на этапах: определения требований; реагирование на ожидания заинтересованных сторон по мере планирования и исполнения проекта; установление, поддержание и осуществление коммуникаций среди заинтересованных сторон; управление заинтересованными сторонами с целью соответствия требованиям проекта и создания поставляемых результатов проекта; уравновешивание конкурирующих ограничений проекта: содержание, качество, расписание, бюджет, ресурсы, риски Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Готов участвовать в управлении проектами на этапах: определения требований; реагирование на ожидания заинтересованных сторон по мере планирования и исполнения проекта; установление, поддержание и осуществление коммуникаций среди заинтересованных сторон; управление заинтересованными сторонами с целью соответствия требованиям проекта и создания поставляемых результатов проекта; уравновешивание конкурирующих ограничений проекта: содержание, качество, расписание, бюджет, ресурсы, риски но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Готов участвовать в управлении проектами на этапах: определения требований; реагирование на ожидания заинтересованных сторон по мере планирования и исполнения проекта; установление, поддержание и осуществление коммуникаций среди заинтересованных сторон; управление заинтересованными сторонами с целью соответствия требованиям проекта и создания поставляемых результатов проекта; уравновешивание конкурирующих ограничений проекта: содержание, качество, расписание, бюджет, ресурсы, риски свободно оперирует приобретенными знаниями.

		показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	операциях.	
ПК-7.3 Способен управлять проектами в области цифровых технологий на основе методик проектирования информационных систем	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Способен управлять проектами в области цифровых технологий на основе методик проектирования информационных систем	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Способен управлять проектами в области цифровых технологий на основе методик проектирования информационных систем Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Способен управлять проектами в области цифровых технологий на основе методик проектирования информационных систем но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Способен управлять проектами в области цифровых технологий на основе методик проектирования информационных систем свободно оперирует приобретенным и знаниями.
ПК-9 Способен выполнять разработку технических документов, адресованных специалисту по информационным технологиям				
Индуктор достижения компетенции	**Критерии оценивания**			
	2	**3**	**4**	**5**

ПК-9.1 Знаком с понятием жизненного цикла информационной системы, классификацией программных документов по фазам жизненного цикла информационной системы, классификацией стандартов при разработке информационных систем	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Знаком с понятием жизненного цикла информационной системы, классификацией программных документов по фазам жизненного цикла информационной системы, классификацией стандартов при разработке информационных систем	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Знаком с понятием жизненного цикла информационной системы, классификацией программных документов по фазам жизненного цикла информационной системы, классификацией стандартов при разработке информационных систем Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Знаком с понятием жизненного цикла информационной системы, классификацией программных документов по фазам жизненного цикла информационной системы, классификацией стандартов при разработке информационных систем но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Знаком с понятием жизненного цикла информационной системы, классификацией программных документов по фазам жизненного цикла информационной системы, классификацией стандартов при разработке информационных систем свободно оперирует приобретенными знаниями.

ПК-9.2 Понимает основы разработки технических документов, адресованных специалисту по информационным технологиям, знает правила организации интервью с пользователями и разработчиками информационной системы, правила организации семинаров с пользователями и разработчиками информационной системы, правила организации фокус-группы при разработке информационной системы, правила организации наблюдения за предметной областью информационной системы, правила создания опросных листов для разработчиков информационной системы	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Понимает основы разработки технических документов, адресованных специалисту по информационным технологиям, знает правила организации интервью с пользователями и разработчиками информационной системы, правила организации семинаров с пользователями и разработчиками информационной системы, правила организации фокус-группы при разработке информационной системы, правила организации наблюдения за предметной областью информационной системы, правила создания опросных листов для разработчиков информационной системы	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Понимает основы разработки технических документов, адресованных специалисту по информационным технологиям, знает правила организации интервью с пользователями и разработчиками информационной системы, правила организации семинаров с пользователями и разработчиками информационной системы, правила организации фокус-группы при разработке информационной системы, правила организации наблюдения за предметной областью информационной системы, правила создания опросных листов для разработчиков информационной системы Допускаются значительные ошибки, проявляется	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Понимает основы разработки технических документов, адресованных специалисту по информационным технологиям, знает правила организации интервью с пользователями и разработчиками информационной системы, правила организации семинаров с пользователями и разработчиками информационной системы, правила организации фокус-группы при разработке информационной системы, правила организации наблюдения за предметной областью информационной системы, правила создания опросных листов для разработчиков информационной системы но допускаются незначительные ошибки, неточности,	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Понимает основы разработки технических документов, адресованных специалисту по информационным технологиям, знает правила организации интервью с пользователями и разработчиками информационной системы, правила организации семинаров с пользователями и разработчиками информационной системы, правила организации фокус-группы при разработке информационной системы, правила организации наблюдения за предметной областью информационной системы, правила создания опросных листов для разработчиков информационной системы свободно оперирует приобретенным и знаниями.

		недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	затруднения при аналитических операциях.	
ПК-9.3 Разрабатывает техническую документацию, адресованную специалисту по информационным технологиям, создает руководство оператора, администратора, системного администратора, руководство программиста, системного программиста	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Разрабатывает техническую документацию, адресованную специалисту по информационным технологиям, создает руководство оператора, администратора, системного администратора, руководство программиста, системного программиста	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Разрабатывает техническую документацию, адресованную специалисту по информационным технологиям, создает руководство оператора, администратора, системного администратора, руководство программиста, системного программиста Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Разрабатывает техническую документацию, адресованную специалисту по информационным технологиям, создает руководство оператора, администратора, системного администратора, руководство программиста, системного программиста но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Разрабатывает техническую документацию, адресованную специалисту по информационным технологиям, создает руководство оператора, администратора, системного администратора, руководство программиста, системного программиста свободно оперирует приобретенными знаниями.

Шкала оценивания результатов промежуточной аттестации и их описание:

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Шкала оценивания	Описание
Зачтено	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
Не зачтено	Не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Обучающийся демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, Обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

7.3. Типовые контрольные задания промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю).

Современные организационные формы по применению и использованию труда граждан.

Особенности метода правового регулирования общественно-трудовых отношений?

Место трудового права в общей системе права.

Основные функции трудового права.

Сфера действия трудового права.

Виды источников трудового права.

Действие нормативных акты о труде во времени, пространстве и по кругу лиц.

Виды локальных нормативных актов.

Характеристика гражданина как субъекту трудового права.

Характеристика трудовой правосубъектности работодателя.

Кассификация субъектов трудового права.

Виды ответственности в отношении должностных лиц, виновных в нарушении прав профсоюзов.

Субъекты трудового правоотношения и субъекты трудового права.

Элементы трудового правоотношения.

Система основных принципов, лежащих в основе разработки и заключения коллективно-трудовых соглашений.

Понятие коллективного договора и его место в правовом регулировании трудовых отношений.

Осуществление контроля за исполнением коллективных договоров. Виды ответственности.

Формы занятости.

Правовой статус безработных граждан.

Суть государственной политики в сфере занятости граждан.

Порядок и условия выплаты пособия по безработице.

Признаки трудового договора.

Содержание трудового договора.

Условия трудового договора, предусмотренные трудовым законодательством.

Отличия трудового договора от гражданско-правовых договоров подряда, поручения и авторского договора.

Недействительность условий трудового договора.

Юридические гарантии при приеме на работу.

Периоды времени, не засчитывающиеся в испытательный срок.

Отличие совместительства от совмещения.

Характеристика перемещения на другую работу.

Порядок перевода на другую работу работника по состоянию здоровья.

Юридические и материальных последствия, наступающие в случае, если администрация осуществила перевод с нарушением трудового законодательства.

Основания и условия расторжения трудового договора по инициативе работника.

Отстранение от работы.

Режим рабочего времени и порядок его установления.

Порядок разрешения сверхурочных работ.

Условия, при которых допускается ненормированный рабочий день.

Время, включаемое в трудовой стаж для очередного отпуска.

Понятие, предмет и методы предпринимательского права

Принципы предпринимательского права

Источники предпринимательского права. Место международного права в предпринимательском праве

Право на осуществление предпринимательской деятельности

Предпринимательские правоотношения: понятие, признаки, виды

Понятие, признаки и виды субъектов предпринимательской деятельности

Общие положения о субъектах предпринимательской деятельности.

Индивидуальные предприниматели, как субъекты предпринимательской деятельности

Юридические лица, как субъекты предпринимательского права: понятие, признаки, виды

Субъекты малого предпринимательства. Понятие, признаки, особенности государственного регулирования участия в гражданском обороте

Коммерческие корпоративные организации, как субъекты

Реорганизация юридических лиц, как субъектов предпринимательской деятельности.

Ликвидация юридических лиц и индивидуальных предпринимателей, как субъектов предпринимательской деятельности: способы, основания и основные этапы.

Субъекты и объекты банковской деятельности

Правовое регулирование страхования вкладов в кредитных организациях.

Инвестиции, как форма взаимодействия субъектов предпринимательской деятельности

Понятие инвестиционной деятельности. Правовое регулирование инвестиционной деятельности

Субъекты инвестиционной деятельности

Роль государства в инвестиционной деятельности

Правовые формы реализации инвестиционной деятельности

Правовое регулирование иностранных инвестиций в России

Рассмотрение актуальных вопросов реформирования законодательства о рекламе

Понятие и виды рекламы

Понятие и признаки ненадлежащей рекламы

Субъекты рекламной деятельности

Судебная и внесудебная защита прав субъектов рекламной деятельности

Налоговая система: понятие, основные элементы

Понятие и основные виды налогов

Сборы и пошлины, как инструменты налогообложения

Объекты налогообложения

Налоговые льготы: понятие, субъекты предоставления

Актуальные вопросы совершенствования налогового законодательства

Основные подходы к определению юридической ответственности;

Перспективный (позитивный) и ретроспективный (негативный) аспекты юридической ответственности

Основания юридической ответственности в предпринимательских отношениях

Административная и уголовная ответственность субъектов в предпринимательской деятельности

Дисциплинарная ответственность в предпринимательском праве

Основные формы гражданско-правовой ответственности субъектов предпринимательских отношений

Защита прав субъектов предпринимательской деятельности при применении различных видов ответственности

7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю).

Контроль качества освоения дисциплины (модуля) включает в себя текущий контроль успеваемости и промежуточную аттестацию обучающихся. Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины (модуля), промежуточная аттестация обучающихся – оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине (модулю) (в том числе результатов курсового проектирования (выполнения курсовых работ).

Процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю), в том числе процедуры текущего контроля успеваемости и порядок проведения промежуточной аттестации обучающихся установлены локальным нормативным актом МАДИ.

Вопросы для опроса:

Понятие и значение трудового права России.

Система трудового права и трудового законодательства, тенденции их развития.

Функции трудового права и их реализация.

Понятие и виды источников трудового права.

Действие источников трудового права во времени, в пространстве и по кругу лиц.

Локальные нормативные акты как источник трудового права.

Коллективные договоры и соглашения как источники трудового права.

Понятие принципов права и их значение в регулировании отношений.

Классификация принципов трудового права и характеристика отраслевых принципов трудового права.

Понятие и виды субъектов трудового права.

Работник как субъект трудового права.

Работодатель как субъект трудового права.

Понятие и классификация правоотношений в трудовом праве.

Профсоюзы как субъект трудового права, роль профсоюзов в правовом регулировании трудовых отношений.

Трудовой коллектив как субъект трудового права.

Порядок заключения и значение коллективного договора.

Значение занятости населения. Государственная политика в сфере занятости населения.

Правовое регулирование занятости и трудоустройства граждан в РФ.

Правовая организация трудоустройства. Организация общественных работ.

Порядок признания гражданина безработным. Социальные гарантии безработным.

Понятие, значение и виды трудового договора (контракта).

Понятие и содержание трудового договора (контракта).

Порядок заключения трудового договора.

Испытательный срок при приеме на работу.

Понятие и виды переводов на другую работу. Отличие от перемещения.

Трудовые договоры о временной и сезонной работе.

Трудовые договоры о работе по совместительству и о работе на дому.

Прекращение трудового договора: понятие, виды и последствия.

Общие основания прекращения трудового договора.

Расторжение трудового договора (контракта) по инициативе администрации.

Расторжение трудового договора (контракта) по инициативе работника и третьих лиц, не являющихся стороной трудового договора.

Процедура и оформление увольнения, производство расчета.

Порядок ведения трудовых книжек работников.

Рабочее время: понятие, виды. Норма рабочего времени.

Неполное рабочее время.

Сокращенное рабочее время.

Понятие, порядок, основания и ограничения по привлечения к сверхурочной работе.

Время отдыха: понятие и виды.

Понятие, виды и порядок предоставления отпусков.

Понятие заработной платы. Метод правового регулирования заработной платы.

Формы и системы заработной платы.

Понятие заработной платы. Оплата труда при отклонении от нормальных условий работы.

Понятие и виды гарантийных выплат и доплат..

Порядок выплаты заработной платы. Ответственность за задержку выдачи.

Понятие и значение дисциплины труда. Дисциплинарные отношения на производстве.

Понятие дисциплинарной ответственности. Состав дисциплинарного проступка.

Виды дисциплинарных взысканий, порядок их наложения и обжалования.

Отстранение от работы, недопущение до работы, порядок, правовые последствия.

Условия и виды материальной ответственности сторон трудового правоотношения.

Понятие и виды материальной ответственности работника за ущерб, причиненный работодателю. Ограниченная материальная ответственность.

Понятие и виды материальной ответственности работника за ущерб, причиненный работодателю. Полная материальная ответственность.

Полная материальная ответственность работников за ущерб, причиненный работодателю, по договору (индивидуальная и коллективная).

Расследование несчастных случаев на производстве.

Ответственность за нарушение трудового законодательства в трудовом праве.

Уголовная и административная ответственность за нарушение трудового законодательства.

Понятие, и причины трудовых споров. Правовое регулирование трудовых споров.

Порядок рассмотрения индивидуальных трудовых споров в КТС.

Порядок разрешения коллективных трудовых споров.

Понятие и порядок проведения забастовки. Незаконная забастовка.

Международные нормы регулирующие трудовые отношения.

Понятие, предмет, метод, задачи и функции права социального обеспечения.

Понятие, виды и значение трудового стажа.

Социальное страхование граждан в РФ.

Роль российского предпринимательского права в обеспечении функционирования рыночной экономики.

Теоретические проблемы российского предпринимательского права.

Обоснование российского предпринимательского права в современных условиях.

Место российского предпринимательского права в правовой системе России.

Соотношение гражданского и российского предпринимательского права.

Виды и формы государственного регулирования предпринимательской деятельности.

Методы и принципы правового регулирования предпринимательской деятельности.

Гражданско-правовой и хозяйственно-правовой методы регулирования экономических отношений.

Проблемы формирования отдельных институтов российского предпринимательского права.

Российское предпринимательское право как экономико-правовая дисциплина.

Источники российского предпринимательского права.

Этапы и тенденции развития предпринимательского права.

Роль публичных отраслей права в государственном регулировании предпринимательской деятельности.

Правовые стимулы и ограничения в государственном регулировании предпринимательской деятельности.

Проблемы кодификации норм, регулирующих отношения с участием предпринимателей.

Эффективность правовых норм в сфере государственного регулирования предпринимательской деятельности.

Зарубежный опыт правового регулирования предпринимательской деятельности.

История развития хозяйственного и предпринимательского права в СССР и России.

Проблемы нормотворчества субъектов РФ в экономической сфере.

Правовые формы управления государственным имуществом.

Правовая организация управления хозяйствующего субъекта.
Организационная структура субъекта предпринимательской деятельности.
Локальное нормотворчество в условиях рыночной экономики.
Локальные нормативно-правовые акты в области бухгалтерского учета и учетной политики.
Правовое положение структурных подразделений юридических лиц.
Правовое положение индивидуального предпринимателя.
Правовое положение коммерческих юридических лиц с особым правовым статусом.
Хозяйственная компетенция (правоспособность предпринимателя).
Финансово-промышленные группы.
Холдинговые компании.
Финансовые холдинговые компании.
Государственное регулирование в промышленности.
Государственное регулирование на потребительском рынке.
Малое и среднее предпринимательство.
Государственная поддержка малого и среднего предпринимательства.
Коммерческие особенности организаций различных организационно-правовых форм.
Предпринимательская деятельность унитарных предприятий.
Регулирование предпринимательской деятельности в обязательственном праве.
Правовой режим имущества предпринимателя.
Правовой режим основных средств.
Правовое обеспечение оптимальной организационной структуры хозяйствующего субъекта.
Договорное регулирование в предпринимательской деятельности.
Предпринимательский договор.
Охрана прав предпринимателей.
Юридические конфликты между государством и предпринимателем.
Государственный контроль (надзор) и предпринимательская деятельность.
Особенности ответственности предпринимателя.
Законодательство о свободных экономических зонах.
Правовые аспекты экономической безопасности государства.
Обеспечение промышленной безопасности.
Обеспечение качества и безопасности пищевых продуктов.
Правовое регулирование инвестиционной деятельности.
Иностранные инвестиции.
Частные и публичные инвестиции.
Лизинг.
Финансирование под уступку денежного требования.
Правовые проблемы соглашений о разделе продукции.
Антимонопольное законодательство Российской Федерации.
Монополистическая деятельность.
Доминирующее положение на товарном рынке.
Принципы свободы предпринимательства и антимонопольный контроль.
Правовые способы борьбы с недобросовестной конкуренцией.
Недобросовестная конкуренция на рынке финансовых услуг.
Защита конкуренции на рынке финансовых услуг.
Развитие законодательства о естественных монополиях в РФ: проблемы и перспективы.
Развитие законодательства о несостоятельности (банкротстве) в РФ.
Процедуры банкротства.
Несостоятельность (банкротство) отдельных субъектов.
Правовое регулирование кредитных и расчетных отношений.
Правовое регулирование бухгалтерского учета и отчетности в РФ.
Правовое регулирование приватизации в РФ.
Правовое регулирование лицензирования в РФ.
Правовые проблемы лицензирования отдельных видов деятельности.
Правовое регулирование качества продукции, работ и услуг.
Правовое регулирование внешнеэкономической деятельности.
Правовое регулирование рекламной деятельности.

Правовое регулирование банковской деятельности.

Правовое регулирование страховой деятельности.

Тематика контрольных работ:

Защита персональных данных: теория, законодательство, практика.

Особенности правового регулирования труда самозанятых граждан.

Особенности регулирования труда дистанционных работников: проблемы и перспективы.

Системы заработной платы: теория, законодательство, практика.

Испытание при приёме на работу: анализ судебной практики.

Запрет дискриминации в сфере труда: законодательство и судебная практика.

Правовое регулирование труда моряков.

Злоупотребление трудовыми права: теория и практика.

Пределы ограничения трудовых прав и свобод.

Прекращение трудового договора в результате совершения по месту работы хищения (в том числе мелкого) чужого имущества, растраты, умышленного его уничтожения или повреждения, установленных вступившим в законную силу приговором суда или постановлением судьи, органа, должностного лица, уполномоченных рассматривать дела об административных правонарушениях (по материалам судебной практики).

Расторжение трудового договора в результате совершения работником, выполняющим воспитательные функции, аморального проступка, несовместимого с продолжением данной работы (на основе анализа судебной практики).

Расторжение трудового договора в результате принятия необоснованного решения руководителем организации (филиала, представительства), его заместителями и главным бухгалтером, повлекшего за собой нарушение сохранности имущества, неправомерное его использование или иной ущерб имуществу организации: проблемы правового регулирования.

Представление работником работодателю подложных документов при заключении трудового договора как основание расторжения трудового договора по инициативе работодателя.

Заключение трудового договора о дистанционной работе с сотрудником, проживающим за рубежом.

Особенности трудовых отношений с несовершеннолетними.

Трудовые права женщин в России: законодательство и реальность.

Предпринимательство и право: опыт комплексного исследования.

Понятие и признаки предпринимательской деятельности: правовой аспект.

История становления и развития предпринимательства в Российской Федерации: правовые аспекты.

Экономико-правовые условия предпринимательства: возникновение (становление) и развитие.

Предпринимательское право: понятие, предмет (содержание) и система.

Предпринимательская деятельность — предмет предпринимательского права.

Предпринимательское право — комплексная интегрированная отрасль российского права.

Предпринимательское право и смежные с ним отрасли права.

Отграничение предпринимательского права от других отраслей права и их взаимодействие.

Правовое регулирование предпринимательской деятельности — сфера взаимодействия публично-правовых и частно-правовых средств.

Законодательство о предпринимательской деятельности: понятие, содержание и структура.

История становления и развития законодательства о предпринимательской деятельности в Российской Федерации.

Конституционные основы предпринимательства.

Понятие и виды источников предпринимательского права.

Закон как источник предпринимательского права.

Ведомственные нормативные правовые акты в регулировании предпринимательской деятельности: понятие и виды: порядок принятия и условия действительности.

Обычаи делового оборота как источник предпринимательского права.

Судебная практика и ее роль в регулировании предпринимательской деятельности.

Наука предпринимательского права и регулирование предпринимательских отношений.

Международные договоры и общепризнанные нормы международного права как источники регулирования предпринимательской деятельности.

Корпоративные акты в предпринимательском праве: понятие и виды.
Правовой статус предпринимателя.
Правовой режим лицензирования предпринимательской деятельности.
Правовой режим лицензирования предпринимательской деятельности.
Правовой режим контроля и надзора над предпринимательской деятельностью.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Перечень основной и дополнительной литературы, в том числе:

Основная литература:

1. Зарипова, З. Н. Трудовое право : учебник и практикум / З. Н. Зарипова, В. А. Шавин. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 320 с.

2. Пучкова, В. В. Трудовое право : учебное наглядное пособие для СПО / В. В. Пучкова. — Саратов, Москва : Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2022. — 301 с.

3. Рыженков, А. Я. Трудовое право : учебное пособие / А. Я. Рыженков, В. М. Мелихов, С. А. Шаронов. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 220 с.

4. Чаннов, С. Е. Трудовое право : учебник / С. Е. Чаннов, М. В. Пресняков. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 473 с. —

5. Предпринимательское право : учебник для вузов / С. Ю. Морозов [и др.] ; под редакцией С. Ю. Морозова. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 592 с.

6. Предпринимательское право : учебник для вузов / А. Я. Курбатов [и др.] ; под общей редакцией А. Я. Курбатова, А. Е. Кирпичева. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 697 с

7. Предпринимательское право : учебник и практикум для вузов / Т. В. Белова [и др.] ; под редакцией Т. В. Беловой. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 493 с.

Дополнительная литература:

1. Зарипова, З. Н. Трудовое право. Практикум : учебное пособие / З. Н. Зарипова, М. В. Клепоносова, В. А. Шавин. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 197 с.

2. Трудовое право. Практикум : учебное пособие / В. Л. Гейхман [и др.] ; под редакцией В. Л. Гейхмана, И. К. Дмитриевой. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 229 с.

в) ресурсы сети «Интернет», программное обеспечение и информационно-справочные системы:

1. Электронно-библиотечная система ЛАНЬ
2. Электронно-библиотечная система Znanium.com
3. Электронно-библиотечная система biblioclub.ru
4. Электронно-библиотечная система Book.ru

8.2. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельного работы обучающихся по дисциплине (модулю)

В перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю) входят:

• конспект лекций по дисциплине (модулю);

• методические материалы практических (семинарских) занятий.

Данные методические материалы входят в состав методических материалов образовательной программы.

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий	Перечень оборудования и технических средств обучения

1	427	Учебная мебель: стол угловой (венге) -1 шт., стол 3-х местный (венге) -10 шт., стенка (венге) - 1 шт., Стеллаж пристенный -3 шт., кафедра настольн. -1 шт., стул трик.оф.серый -31 шт., стул полумягк.(дерев.) -1 шт., стул изо (серый) -1 шт., доска 3-х створч. -1 шт., стол учен.б/тумбы (виш.) -2 шт., стул трик.оф.черн. -1 шт., (32 посадочных места). Оборудование: ноутбук – 1 шт., проектор, экран на треноге progekta -1 шт.
2	440	Учебная мебель: стол ученический (8 шт), стол компьютерный (2 шт), стулья - 10 шт. (10 посадочных мест). Оборудование: компьютер -10 шт., мультимедийное оборудование с аксессуарами. Бесплатный доступ к научно-технической библиотеке МАДИ, ЭБС «Лань», «Znanium», Электронно-библиотечной системе для учебных заведений «BOOK.ru». Доступ к справочно-правовым системам: «КонсультантПлюс».

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Лекции

Главное в период подготовки к лекционным занятиям – научиться методам самостоятельного умственного труда, сознательно развивать свои творческие способности и овладевать навыками творческой работы. Для этого необходимо строго соблюдать дисциплину учебы и поведения. Четкое планирование своего рабочего времени и отдыха является необходимым условием для успешной самостоятельной работы.

В основу его нужно положить рабочие программы изучаемых в семестре дисциплин. Ежедневной учебной работе обучающемуся следует уделять не менее 9 часов своего времени, т.е. при шести часах аудиторных занятий самостоятельной работе необходимо отводить не менее 3 часов.

Каждому обучающемуся следует составлять еженедельный и семестровый планы работы, а также план на каждый день. С вечера всегда надо распределять работу на завтрашний день. В конце каждого дня целесообразно подводить итог работы: тщательно проверить, все ли выполнено по намеченному плану, не было ли каких-либо отступлений, а если были, по какой причине это произошло. Нужно осуществлять самоконтроль, который является необходимым условием успешной учебы. Если что-то осталось невыполненным, необходимо изыскать время для завершения этой части работы, не уменьшая объема недельного плана.

Самостоятельная работа на лекции.

Слушание и запись лекций – сложный вид аудиторной работы. Внимательное слушание и конспектирование лекций предполагает интенсивную умственную деятельность обучающегося. Краткие записи лекций, их конспектирование помогает усвоить учебный материал. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное, основное и сделано это самим обучающимся.

Не надо стремиться записать дословно всю лекцию. Такое «конспектирование» приносит больше вреда, чем пользы. Запись лекций рекомендуется вести по возможности собственными формулировками. Желательно запись осуществлять на одной странице, а следующую оставлять для проработки учебного материала самостоятельно в домашних условиях.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты, параграфы, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать пункты плана лекции, предложенные преподавателям. Принципиальные места, определения, формулы и другое следует сопровождать замечаниями «важно», «особо важно», «хорошо запомнить» и т.п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек. Лучше если они будут собственными, чтобы не приходилось просить их у однокурсников и тем самым не отвлекать их во время лекции.

Целесообразно разработать собственную «маркографию» (значки, символы), сокращения слов.

Не лишним будет и изучение основ стенографии. Работая над конспектом лекций, всегда необходимо использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть знаниями.

Более подробная информация по данному вопросу содержится в методических материалах лекционного курса по дисциплине (модулю), входящих в состав образовательной программы.

Практические (семинарские) занятия

Подготовку к каждому практическому занятию каждый обучающийся должен начать с ознакомления с планом занятия, который отражает содержание предложенной темы. Практическое задание необходимо выполнить с учетом предложенной преподавателем инструкции (устно или письменно). Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

Результат такой работы должен проявиться в способности обучающегося свободно ответить на теоретические вопросы практического занятия и участии в коллективном обсуждении вопросов изучаемой темы, правильном выполнении практических заданий.

Структура практического занятия

В зависимости от содержания и количества отведенного времени на изучение каждой темы практическое занятие состоит из трёх частей:

1. Обсуждение теоретических вопросов, определенных программой дисциплины.
2. Выполнение практического задания с последующим разбором полученных результатов или обсуждение практического задания, выполненного дома, если это предусмотрено рабочей программой дисциплины (модуля).
3. Подведение итогов занятия.

Обсуждение теоретических вопросов проводится в виде фронтальной беседы со всей группой и включает в себя выборочную проверку преподавателем теоретических знаний обучающихся.

Преподавателем определяется его содержание практического задания и дается время на его выполнение, а затем идет обсуждение результатов. Если практическое задание должно было быть выполнено дома, то на занятии преподаватель проверяет его выполнение (устно или письменно).

Подведением итогов заканчивается практическое занятие. Обучающимся должны быть объявлены оценки за работу и даны их четкие обоснования.

Работа с литературными источниками

В процессе подготовки к практическим занятиям, обучающимся необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной учебно-методической (а также научной и популярной) литературы. Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной и популярной литературой, материалами периодических изданий и Интернета, статистическими данными является наиболее эффективным методом получения знаний и позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, а также способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формируя у обучающихся свое отношение к конкретной проблеме.

Более глубокому раскрытию вопросов способствует знакомство с дополнительной литературой, рекомендованной преподавателем по каждой теме практического занятия, что позволяет обучающимся проявить свою индивидуальность, выявить широкий спектр мнений по изучаемой проблеме.

Более подробная информация по данному вопросу содержится в методических материалах практических занятий по дисциплине (модулю), входящих в состав образовательной программы.

Промежуточная аттестация

Каждый учебный семестр заканчивается сдачей зачетов (по окончании семестра) и экзаменов (в период экзаменационной сессии). Подготовка к сдаче зачетов и экзаменов является также самостоятельной работой обучающегося. Основное в подготовке к промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) – повторение всего учебного материала дисциплины, по которому

необходимо сдавать зачет или экзамен.

Только тот обучающийся успевает, кто хорошо усвоил учебный материал. Если обучающийся плохо работал в семестре, пропускал лекции (если лекции предусмотрены учебным планом), слушал их невнимательно, не конспектировал, не изучал рекомендованную литературу, то в процессе подготовки к сессии ему придется не повторять уже знакомое, а заново в короткий срок изучать весь учебный материал. Все это зачастую невозможно сделать из-за нехватки времени.

Для такого обучающегося подготовка к зачету или экзамену будет трудным, а иногда и непосильным делом, а конечный результат – академическая задолженность, и, как следствие, возможное отчисление.

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО).

Рабочая программа дисциплины (модуля) рассмотрена на заседании кафедры Информатика и технологии транспортных процессов.

№ п/п	ФИО	Подпись
1	доцент И и ТТП, к.п.н. Петрова АВ	

Рабочая программа дисциплины(модуля) рассмотрена на заседании учёного совета факультета Факультет автомобильных дорог и транспорта .

МОСКОВСКИЙ АВТОМОБИЛЬНО-ДОРОЖНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ (МАДИ)
ПРИВОЛЖСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ) МАДИ

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Б1.В.16 Иммерсивные технологии в инженерном проектировании и управлении

Направление подготовки/специальности
09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность (профиль, специализация) образовательной программы
Автоматизированные системы обработки информации и управления в отраслях транспортно-дорожного комплекса

Квалификация
Бакалавр

Форма обучения
очно-заочная

Чебоксары, 2026

1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В результате освоения данной дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать	Наименование индуктора достижения компетенции
УК-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1 Анализирует поставленную цель и формулирует задачи, которые необходимо решить для ее достижения
		УК-2.2 Выбирает оптимальный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы, существующие ресурсы и ограничения
		УК-2.3 Выбирает правовые и нормативно-технические документы, применяемые для решения поставленных задач
ПК-2	Способен осуществлять концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности	ПК-2.1 Понимает методы и приемы формализации задач; языки формализации функциональных спецификаций; методы и приемы алгоритмизации поставленных задач; нотации и программные продукты для графического отображения алгоритмов; алгоритмы решения типовых задач, области и способы их применения
		ПК-2.2 Разрабатывает требования к системе, определяет цели создания системы, разрабатывает концепции системы
		ПК-2.3 Составляет формализованные описания решений поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания или других принятых в организации нормативных документов
ПК-3	Способен проектировать пользовательские интерфейсы по готовому образцу или концепции интерфейса	ПК-3.1 Понимает методику проектирования пользовательских интерфейсов по готовому образцу или концепции интерфейса
		ПК-3.2 Готов проектировать пользовательские интерфейсы согласно требованиям эксплуатации

ПК-3	Способен проектировать пользовательские интерфейсы по готовому образцу или концепции интерфейса	ПК-3.3 Проектирует пользовательский интерфейс с применением инструментальных средств разработки. Владеет методами использования каркасов Универсального Языка Моделирования; методами рефакторинга модели объекта исследования; методами использования Универсального Языка Моделирования «диаграммы активности»; методами применения Универсального Языка Моделирования «диаграммы использования»
ПК-5	Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение	ПК-5.1 Знает правила составления эскизного проекта информационной системы
		ПК-5.2 Знает правила составления технического проекта информационной системы
		ПК-5.3 Знает правила составления спецификации при разработке информационной системы

Трудоёмкость дисциплины (модуля): 4 З.Е.

Форма промежуточной аттестации: Экзамен.

Формы текущего контроля успеваемости: устный / письменный опрос;отчет по лабораторной работе .

Разделы дисциплины (модуля), виды занятий и формируемые компетенции по разделам дисциплины (модуля):

№ п/п	Наименование раздела	Л	ЛР	ПЗ	СР	Всего часов (без контроля)	Формируемые компетенции
1	Введение в иммерсивные технологии и их аппаратно-программная база						
1.1	Введение в иммерсивные технологии и их аппаратно-программная база	4	2	0	0	6	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
2	Интеграция цифровых моделей в иммерсивную среду						
2.1	Интеграция цифровых моделей в иммерсивную среду	4	4	0	0	8	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
3	Интерактивные взаимодействия и интерфейсы в виртуальной реальности						

3.1	Интерактивные взаимодействия и интерфейсы в виртуальной реальности	4	6	0	0	10	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
4	Применение иммерсивных технологий в инженерном управлении						
4.1	Применение иммерсивных технологий в инженерном управлении	5	5	0	68,5	120	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
Всего часов:		17	17	0	68,5	144	

2. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целью освоения дисциплины является формирование у обучающихся компетенций в соответствии с требованиями ФГОС и образовательной программы.

Задачами освоения дисциплины являются:

- приобретение обучающимися знаний, умений, навыков и (или) опыта профессиональной деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в соответствии с учебным планом и календарным графиком учебного процесса;
- оценка достижения обучающимися планируемых результатов обучения как этапа формирования соответствующих компетенций.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина (модуль) реализуется в рамках части, формируемой участниками образовательных отношений программы «Дисциплины (модули)» учебного плана.

Результаты обучения, достигнутые по итогам освоения данной дисциплины (модуля) являются необходимым условием для успешного обучения по следующим дисциплинам (модулям), практикам:

Визуальное программирование
Микропроцессорные системы
Основы организации транспортных систем
Интернет программирование
Аппаратно-программные комплексы
Основы управления дорожным движением
Схемотехника
Управление ресурсами предприятия
Организация и управление предприятиями
Генеративные модели в профессиональной деятельности
Проектирование и эксплуатация интегрированных автоматизированных систем управления
Информационные технологии на транспорте
Технологическое предпринимательство
Технологии разработки приложений для мобильных устройств
Системы реального времени
Облачные вычисления, облачные программные приложения и сервисы
Проектирование и моделирование цифровых объектов транспортно-дорожного комплекса
Защита информации
Производственная практика
Преддипломная практика
Производственная практика
Технологическая (проектно-технологическая) практика

Эксплуатационная практика
Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
Проектная деятельность
Системы искусственного интеллекта

4. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения данной дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

Код компетенции	**В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать**	**Наименование индуктора достижения компетенции**
УК-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1 Анализирует поставленную цель и формулирует задачи, которые необходимо решить для ее достижения
		УК-2.2 Выбирает оптимальный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы, существующие ресурсы и ограничения
		УК-2.3 Выбирает правовые и нормативно-технические документы, применяемые для решения поставленных задач
ПК-2	Способен осуществлять концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности	ПК-2.1 Понимает методы и приемы формализации задач; языки формализации функциональных спецификаций; методы и приемы алгоритмизации поставленных задач; нотации и программные продукты для графического отображения алгоритмов; алгоритмы решения типовых задач, области и способы их применения
		ПК-2.2 Разрабатывает требования к системе, определяет цели создания системы, разрабатывает концепции системы
		ПК-2.3 Составляет формализованные описания решений поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания или других принятых в организации нормативных документов
ПК-3	Способен проектировать пользовательские интерфейсы по готовому образцу или концепции интерфейса	ПК-3.1 Понимает методику проектирования пользовательских интерфейсов по готовому образцу или концепции интерфейса

ПК-3	Способен проектировать пользовательские интерфейсы по готовому образцу или концепции интерфейса	ПК-3.2 Готов проектировать пользовательские интерфейсы согласно требованиям эксплуатации
		ПК-3.3 Проектирует пользовательский интерфейс с применением инструментальных средств разработки. Владеет методами использования каркасов Универсального Языка Моделирования; методами рефакторинга модели объекта исследования; методами использования Универсального Языка Моделирования «диаграммы активности»; методами применения Универсального Языка Моделирования «диаграммы использования»
ПК-5	Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение	ПК-5.1 Знает правила составления эскизного проекта информационной системы
		ПК-5.2 Знает правила составления технического проекта информационной системы
		ПК-5.3 Знает правила составления спецификации при разработке информационной системы

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы.

Общий объём (трудоемкость) дисциплины (модуля) составляет 4 зачетных единиц (З.Е.).

Вид учебной работы		Трудоемкость дисциплины, академ. часов:			Семестры (кол-во недель в семестре)		
					Семестр 5		
		Всего	В том числе в форме практической подготовки	В том числе в интерактивной форме	Всего	Контактная работа	Самостоятельная работа
Учебная работа (без контроля), всего:		**35,5**	**4**		**144**	**41**	**68,5**
в том числе:							
	Лекционные занятия (Лек)	**17**			**17**	**17**	
	Лабораторные занятия (Лаб)	**17**	**4**		**17**	**17**	
	Другие виды самостоятельной работы				**68,5**		**68,5**
Контактная работа		**7**			**7**	**7**	
Промежуточная аттестация (Ка)		**1,5**			**1,5**		
Внеаудиторная контактактная работа(Кс)		**5,5**			**5,5**		

Контроль, всего:	**34,5**			**34,5**		
Форма промежуточной				**Эк**		
Общая трудоемкость, ч.	**144**			**144**		
Общая трудоемкость, З.Е.	**4**			**4**		

5.2. Разделы дисциплины (модуля), виды занятий и формируемые компетенции по разделам дисциплины (модуля).

№ п/п	Наименование раздела	Л	ЛР	ПЗ	СР	Всего часов (без контроля)	Формируемые компетенции
1	Введение в иммерсивные технологии и их аппаратно-программная база						
1.1	Введение в иммерсивные технологии и их аппаратно-программная база	4	2	0	0	6	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
2	Интеграция цифровых моделей в иммерсивную среду						
2.1	Интеграция цифровых моделей в иммерсивную среду	4	4	0	0	8	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
3	Интерактивные взаимодействия и интерфейсы в виртуальной реальности						
3.1	Интерактивные взаимодействия и интерфейсы в виртуальной реальности	4	6	0	0	10	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
4	Применение иммерсивных технологий в инженерном управлении						
4.1	Применение иммерсивных технологий в инженерном управлении	5	5	0	68,5	120	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
Всего часов:		17	17	0	68,5	144	

5.3. Содержание дисциплины.

Введение в иммерсивные технологии и их аппаратно-программная база

Основы виртуальной, дополненной и смешанной реальности: определения, виды, история развития.

Введение в иммерсивные технологии и их аппаратно-программная база

Оборудование и программное обеспечение для реализации иммерсивных сред (VR-шлемы, контроллеры, трекеры, платформы Unity/Unreal).

Интеграция цифровых моделей в иммерсивную среду
Подготовка и импорт CAD/CAE-моделей в интерактивные среды.

Интеграция цифровых моделей в иммерсивную среду
Сборка и разборка узлов в виртуальном пространстве, создание кинематических сценариев.

Интерактивные взаимодействия и интерфейсы в виртуальной реальности

Мультимодальные интерфейсы: жестовое управление, голосовые команды, тактильная обратная связь (haptic).

Интерактивные взаимодействия и интерфейсы в виртуальной реальности

Проектирование сценариев взаимодействия пользователя с объектами виртуальной среды в инженерных задачах.

Применение иммерсивных технологий в инженерном управлении

Виртуальные тренажёры и симуляторы для обучения, обслуживания и ремонта промышленного оборудования.

Применение иммерсивных технологий в инженерном управлении

Иммерсивные технологии в проектном управлении: виртуальные обзоры проектов, удалённое взаимодействие команд и принятие решений.

5.5. Тематический план лабораторных работ.

№ п/п	№ раздела	Темы лабораторных работ	Трудоемкость, акад.ч.	Формы текущего контроля успеваемости
1	0	Развёртывание среды разработки (Unity/Unreal), настройка проекта под VR.	2	

2	0	Импорт CAD-моделей промышленных объектов в VR-среду.	2	
3	0	Настройка иерархии объектов для сложных сборочных единиц.	2	
4	0	Разработка системы пользовательского интерфейса (UI) внутри виртуальной реальности.	2	
5	0	Реализация захвата и манипуляции объектами с помощью контроллеров.	2	
6	0	Создание анимации работы механизма с запуском по команде пользователя.	2	
7	0	Разработка виртуального тренажёра для процесса сборки/разборки агрегата.	2	
8	0	Создание сценария регламентного обслуживания оборудования с подсчётом ошибок.	3	

6. МАТЕРИАЛЫ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины (модуля) и организуется в соответствии с порядком, определяемым локальными нормативными актами МАДИ. Порядок проведения и система оценок результатов текущего контроля успеваемости установлена локальным нормативным актом МАДИ.

В качестве форм текущего контроля успеваемости по дисциплине (модулю) используются:

№ п/п	Наименование	Сокращение
1	устный / письменный опрос	опрос
2	отчет по лабораторной работе	отчет

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.

В результате освоения данной дисциплины (модуля) формируются следующие компетенции:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать
УК-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений
ПК-2	Способен осуществлять концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности
ПК-3	Способен проектировать пользовательские интерфейсы по готовому образцу или концепции интерфейса

ПК-3	Способен проектировать пользовательские интерфейсы по готовому образцу или концепции интерфейса
ПК-5	Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение

В процессе освоения образовательной программы данные компетенции, в том числе их отдельные компоненты, формируются поэтапно в ходе освоения обучающимися дисциплин (модулей), практик в соответствии с учебным планом и календарным графиком учебного процесса в следующем порядке:

ПК-2 Способен осуществлять концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности											
Дисциплины (модули), практики	Семестры										Форма промежуточной аттестации
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Общая теория систем					x						Экзамен
Объектно-ориентированное программирование					x						Экзамен,Курсовая работа
Технологии разработки и интеграции цифровых сервисов в транспортной инфраструктуре				x							Экзамен
Схемотехника						x					Зачет
Управление ресурсами предприятия								x			Экзамен
Моделирование систем					x	x					Зачет,Экзамен,Курсовая работа
Генеративные модели в профессиональной деятельности									x		Зачет с оценкой
Иммерсивные технологии в инженерном проектировании и управлении					x						Экзамен,Курсовой проект
Системы реального времени									x		Зачет с оценкой
Облачные вычисления, облачные программные приложения и сервисы										x	Экзамен
Проектирование и моделирование цифровых объектов транспортно-дорожного комплекса										x	Зачет
Визуальное программирование							x				Экзамен
Интернет программирование							x				Экзамен
Производственная практика										x	Зачет с оценкой
Преддипломная практика										x	Зачет с оценкой
Учебная практика				x				x			Зачет с оценкой
Эксплуатационная практика								x			Зачет с оценкой
Производственная практика						x					Зачет с оценкой
Технологическая (проектно-технологическая) практика						x					Зачет с оценкой
Выполнение и защита выпускной квалификационной работы										x	
Разработка интеллектуальных приложений и сервисов для РЭД ОС				x							Зачет

ПК-3 Способен проектировать пользовательские интерфейсы по готовому образцу или концепции интерфейса											
Дисциплины (модули), практики	Семестры										Форма промежуточной аттестации
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Объектно-ориентированное программирование					x						Экзамен,Курсовая работа
Организация и управление предприятиями										x	Экзамен
Моделирование систем					x	x					Зачет,Экзамен,Курсовая работа
Генеративные модели в профессиональной деятельности									x		Зачет с оценкой
Иммерсивные технологии в инженерном проектировании и управлении					x						Экзамен,Курсовой проект
Системы реального времени									x		Зачет с оценкой
Компьютерная графика				x							Экзамен,Курсовая работа
Производственная практика										x	Зачет с оценкой
Преддипломная практика										x	Зачет с оценкой
Учебная практика				x				x			Зачет с оценкой
Эксплуатационная практика								x			Зачет с оценкой
Производственная практика						x					Зачет с оценкой
Технологическая (проектно-технологическая) практика						x					Зачет с оценкой
Выполнение и защита выпускной квалификационной работы										x	
ПК-5 Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение											
Дисциплины (модули), практики	Семестры										Форма промежуточной аттестации
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Объектно-ориентированное программирование					x						Экзамен,Курсовая работа
Технологии разработки и интеграции цифровых сервисов в транспортной инфраструктуре				x							Экзамен
Схемотехника						x					Зачет
Управление ресурсами предприятия								x			Экзамен
Моделирование систем					x	x					Зачет,Экзамен,Курсовая работа
Генеративные модели в профессиональной деятельности									x		Зачет с оценкой
Проектирование и эксплуатация интегрированных автоматизированных систем управления								x	x		Зачет,Экзамен,Курсовой проект
Информационные технологии на транспорте							x				Зачет с оценкой
Технологическое предпринимательство										x	Зачет
Иммерсивные технологии в инженерном проектировании и управлении					x						Экзамен,Курсовой проект
Технологии разработки приложений для мобильных устройств									x		Зачет

Системы реального времени									x		Зачет с оценкой
Облачные вычисления, облачные программные приложения и сервисы										x	Экзамен
Проектирование и моделирование цифровых объектов транспортно-дорожного комплекса										x	Зачет
Проектная деятельность								x	x	x	Зачет,Курсовая работа,Зачет с оценкой
Визуальное программирование							x				Экзамен
Интернет программирование							x				Экзамен
Микропроцессорные системы								x			Зачет с оценкой
Аппаратно-программные комплексы								x			Зачет с оценкой
Производственная практика										x	Зачет с оценкой
Преддипломная практика										x	Зачет с оценкой
Учебная практика				x				x			Зачет с оценкой
Эксплуатационная практика								x			Зачет с оценкой
Производственная практика						x					Зачет с оценкой
Технологическая (проектно-технологическая) практика						x					Зачет с оценкой
Выполнение и защита выпускной квалификационной работы										x	

УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

Дисциплины (модули), практики	Семестры										Форма промежуточной аттестации
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Основы теории управления				x							Зачет,Курсовая работа
Схемотехника						x					Зачет
Управление ресурсами предприятия								x			Экзамен
Генеративные модели в профессиональной деятельности									x		Зачет с оценкой
Иммерсивные технологии в инженерном проектировании и управлении					x						Экзамен,Курсовой проект
Системы реального времени									x		Зачет с оценкой
Компьютерная графика				x							Экзамен,Курсовая работа
Микропроцессорные системы								x			Зачет с оценкой
Аппаратно-программные комплексы								x			Зачет с оценкой
Основы организации транспортных систем								x			Зачет
Основы управления дорожным движением								x			Зачет
Защита интеллектуальной собственности				x							Зачет
Защита информации									x		Зачет
Правоведение				x							Зачет
Системы искусственного интеллекта						x					Зачет
Производственная практика										x	Зачет с оценкой
Преддипломная практика										x	Зачет с оценкой
Учебная практика				x				x			Зачет с оценкой

Ознакомительная практика				x							Зачет с оценкой
Эксплуатационная практика								x			Зачет с оценкой
Производственная практика						x					Зачет с оценкой
Технологическая (проектно-технологическая) практика						x					Зачет с оценкой
Выполнение и защита выпускной квалификационной работы										x	

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых по итогам освоения данной дисциплины (модуля), описание шкал оценивания.

Показателем оценивания компетенций на различных этапах их формирования является достижение обучающимися планируемых результатов освоения данной дисциплины (модуля).

УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений				
Индуктор достижения компетенции	**Критерии оценивания**			
	2	**3**	**4**	**5**
УК-2.1 Анализирует поставленную цель и формулирует задачи, которые необходимо решить для ее достижения	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Анализирует поставленную цель и формулирует задачи, которые необходимо решить для ее достижения	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Анализирует поставленную цель и формулирует задачи, которые необходимо решить для ее достижения Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Анализирует поставленную цель и формулирует задачи, которые необходимо решить для ее достижения но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Анализирует поставленную цель и формулирует задачи, которые необходимо решить для ее достижения свободно оперирует приобретенным и знаниями.

УК-2.2 Выбирает оптимальный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы, существующие ресурсы и ограничения	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Выбирает оптимальный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы, существующие ресурсы и ограничения	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Выбирает оптимальный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы, существующие ресурсы и ограничения Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Выбирает оптимальный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы, существующие ресурсы и ограничения но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Выбирает оптимальный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы, существующие ресурсы и ограничения свободно оперирует приобретенным и знаниями.

УК-2.3 Выбирает правовые и нормативно-технические документы, применяемые для решения поставленных задач	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Выбирает правовые и нормативно-технические документы, применяемые для решения поставленных задач	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Выбирает правовые и нормативно-технические документы, применяемые для решения поставленных задач Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Выбирает правовые и нормативно-технические документы, применяемые для решения поставленных задач но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Выбирает правовые и нормативно-технические документы, применяемые для решения поставленных задач свободно оперирует приобретенным и знаниями.
ПК-2 Способен осуществлять концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности				
Индуктор достижения компетенции	**Критерии оценивания**			
	2	**3**	**4**	**5**

ПК-2.1 Понимает методы и приемы формализации задач; языки формализации функциональных спецификаций; методы и приемы алгоритмизации поставленных задач; нотации и программные продукты для графического отображения алгоритмов; алгоритмы решения типовых задач, области и способы их применения	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Понимает методы и приемы формализации задач; языки формализации функциональных спецификаций; методы и приемы алгоритмизации поставленных задач; нотации и программные продукты для графического отображения алгоритмов; алгоритмы решения типовых задач, области и способы их применения	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Понимает методы и приемы формализации задач; языки формализации функциональных спецификаций; методы и приемы алгоритмизации поставленных задач; нотации и программные продукты для графического отображения алгоритмов; алгоритмы решения типовых задач, области и способы их применения Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Понимает методы и приемы формализации задач; языки формализации функциональных спецификаций; методы и приемы алгоритмизации поставленных задач; нотации и программные продукты для графического отображения алгоритмов; алгоритмы решения типовых задач, области и способы их применения но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Понимает методы и приемы формализации задач; языки формализации функциональных спецификаций; методы и приемы алгоритмизации поставленных задач; нотации и программные продукты для графического отображения алгоритмов; алгоритмы решения типовых задач, области и способы их применения свободно оперирует приобретенным и знаниями.

ПК-2.2 Разрабатывает требования к системе, определяет цели создания системы, разрабатывает концепции системы	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Разрабатывает требования к системе, определяет цели создания системы, разрабатывает концепции системы	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Разрабатывает требования к системе, определяет цели создания системы, разрабатывает концепции системы Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Разрабатывает требования к системе, определяет цели создания системы, разрабатывает концепции системы но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Разрабатывает требования к системе, определяет цели создания системы, разрабатывает концепции системы свободно оперирует приобретенными знаниями.

ПК-2.3 Составляет формализованные описания решений поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания или других принятых в организации нормативных документов	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Составляет формализованные описания решений поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания или других принятых в организации нормативных документов	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Составляет формализованные описания решений поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания или других принятых в организации нормативных документов Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Составляет формализованные описания решений поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания или других принятых в организации нормативных документов но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Составляет формализованные описания решений поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания или других принятых в организации нормативных документов свободно оперирует приобретенным и знаниями.
ПК-3 Способен проектировать пользовательские интерфейсы по готовому образцу или концепции интерфейса				
Индуктор достижения компетенции	**Критерии оценивания**			
	2	**3**	**4**	**5**

ПК-3.1 Понимает методику проектирования пользовательских интерфейсов по готовому образцу или концепции интерфейса	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Понимает методику проектирования пользовательских интерфейсов по готовому образцу или концепции интерфейса	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Понимает методику проектирования пользовательских интерфейсов по готовому образцу или концепции интерфейса Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Понимает методику проектирования пользовательских интерфейсов по готовому образцу или концепции интерфейса но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Понимает методику проектирования пользовательских интерфейсов по готовому образцу или концепции интерфейса свободно оперирует приобретенными знаниями.

ПК-3.2 Готов проектировать пользовательские интерфейсы согласно требованиям эксплуатации	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Готов проектировать пользовательские интерфейсы согласно требованиям эксплуатации	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Готов проектировать пользовательские интерфейсы согласно требованиям эксплуатации Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Готов проектировать пользовательские интерфейсы согласно требованиям эксплуатации но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Готов проектировать пользовательские интерфейсы согласно требованиям эксплуатации свободно оперирует приобретенными знаниями.

ПК-3.3 Проектирует пользовательский интерфейс с применением инструментальных средств разработки. Владеет методами использования каркасов Универсального Языка Моделирования; методами рефакторинга модели объекта исследования; методами использования Универсального Языка Моделирования «диаграммы активности»; методами применения Универсального Языка Моделирования «диаграммы использования»	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Проектирует пользовательский интерфейс с применением инструментальных средств разработки. Владеет методами использования каркасов Универсального Языка Моделирования; методами рефакторинга модели объекта исследования; методами использования Универсального Языка Моделирования «диаграммы активности»; методами применения Универсального Языка Моделирования «диаграммы использования»	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Проектирует пользовательский интерфейс с применением инструментальных средств разработки. Владеет методами использования каркасов Универсального Языка Моделирования; методами рефакторинга модели объекта исследования; методами использования Универсального Языка Моделирования «диаграммы активности»; методами применения Универсального Языка Моделирования «диаграммы использования» Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Проектирует пользовательский интерфейс с применением инструментальных средств разработки. Владеет методами использования каркасов Универсального Языка Моделирования; методами рефакторинга модели объекта исследования; методами использования Универсального Языка Моделирования «диаграммы активности»; методами применения Универсального Языка Моделирования «диаграммы использования» но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Проектирует пользовательский интерфейс с применением инструментальных средств разработки. Владеет методами использования каркасов Универсального Языка Моделирования; методами рефакторинга модели объекта исследования; методами использования Универсального Языка Моделирования «диаграммы активности»; методами применения Универсального Языка Моделирования «диаграммы использования» свободно оперирует приобретенными знаниями.

ПК-5 Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение				
Индуктор достижения компетенции	**Критерии оценивания**			
	2	**3**	**4**	**5**
ПК-5.1 Знает правила составления эскизного проекта информационной системы	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Знает правила составления эскизного проекта информационной системы	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Знает правила составления эскизного проекта информационной системы Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Знает правила составления эскизного проекта информационной системы но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Знает правила составления эскизного проекта информационной системы свободно оперирует приобретенным и знаниями.

ПК-5.2 Знает правила составления технического проекта информационной системы	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Знает правила составления технического проекта информационной системы	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Знает правила составления технического проекта информационной системы Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Знает правила составления технического проекта информационной системы но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Знает правила составления технического проекта информационной системы свободно оперирует приобретенными знаниями.

ПК-5.3 Знает правила составления спецификации при разработке информационной системы	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Знает правила составления спецификации при разработке информационной системы	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Знает правила составления спецификации при разработке информационной системы Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Знает правила составления спецификации при разработке информационной системы но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Знает правила составления спецификации при разработке информационной системы свободно оперирует приобретенными знаниями.

Шкала оценивания результатов промежуточной аттестации и их описание:

Форма промежуточной аттестации: экзамен.

Шкала оценивания	Балл	Описание
Отлично	5	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся демонстрирует полное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, свободно применяет их в ситуациях повышенной сложности.
Хорошо	4	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся демонстрирует частичное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей: знания, умения и навыки освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
Удовлетворительно	3	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, умений, навыков по ряду показателей, Обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.
Неудовлетворительно	2	Не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или явную недостаточность знаний, умений, навыков в соответствие с приведенными показателями.

7.3. Типовые контрольные задания промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю).

1. Дайте определения виртуальной (VR), дополненной (AR) и смешанной (MR) реальности. В чём их ключевые различия?
2. Перечислите основные виды оборудования для реализации иммерсивных сред (VR-шлемы, контроллеры, трекеры, датчики). Какие характеристики наиболее важны для инженерных приложений?
3. Опишите архитектуру типового VR-приложения для инженерного проектирования. Из каких компонентов она состоит?
4. Какие игровые движки (Unity, Unreal Engine) используются для разработки иммерсивных приложений? Сравните их по ключевым параметрам.
5. Какие форматы CAD-моделей поддерживаются при импорте в иммерсивные среды? Опишите процесс подготовки и импорта инженерной модели.
6. В чём заключается принцип организации иерархии объектов для сложных сборочных единиц в виртуальной среде?
7. Что такое кинематические связи в иммерсивном моделировании? Какие типы связей могут быть реализованы?
8. Опишите процесс создания сценария сборки и разборки узла в VR. Какие этапы и логические проверки необходимо реализовать?
9. Какие способы взаимодействия пользователя с виртуальной средой существуют? Что такое мультимодальные интерфейсы?
10. Опишите реализацию захвата (grabbing) и манипуляции объектами с помощью VR-контроллеров.
11. Какие подходы к проектированию пользовательского интерфейса (UI) в VR являются наиболее эффективными? В чём их отличие от традиционных 2D-интерфейсов?
12. Как реализуется голосовое управление и жестовое взаимодействие в иммерсивных системах? Приведите примеры использования в инженерных задачах.
13. Какие методы оптимизации производительности используются для отображения сложных CAD-моделей в VR (LOD, окклюзия, фрустум-кастинг)?
14. Что такое виртуальный тренажёр и для каких задач обучения и обслуживания

оборудования он применяется?

15. Опишите процесс создания и структуру виртуального тренажёра для обучения оператора промышленного оборудования.

16. Как иммерсивные технологии применяются для проектного управления и совместной работы инженерных команд?

17. Что такое виртуальный обзор проекта (Design Review) и какие задачи он позволяет решить?

18. Какие экономические эффекты даёт внедрение иммерсивных технологий в инженерное проектирование и управление? Назовите основные метрики эффективности.

19. Какие технологические ограничения современных иммерсивных систем (качество графики, задержки, эргономика) существуют и как они влияют на инженерные приложения?

20. Назовите основные риски и вызовы при внедрении иммерсивных технологий на промышленном предприятии (технические, организационные, человеческие). Предложите пути их минимизации.

7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю).

Контроль качества освоения дисциплины (модуля) включает в себя текущий контроль успеваемости и промежуточную аттестацию обучающихся. Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины (модуля), промежуточная аттестация обучающихся – оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине (модулю) (в том числе результатов курсового проектирования (выполнения курсовых работ).

Процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю), в том числе процедуры текущего контроля успеваемости и порядок проведения промежуточной аттестации обучающихся установлены локальным нормативным актом МАДИ.

1. Объясните своими словами, чем иммерсивные технологии (VR/AR/MR) принципиально отличаются от обычного 3D-просмотра модели на экране монитора. В чём добавленная ценность для инженера?

2. Представьте, что вы убеждаете руководителя завода приобрести VR-оборудование для отдела проектирования. Как бы вы аргументировали необходимость этих затрат?

3. В чём, на ваш взгляд, главная техническая проблема при создании VR-тренажёров для промышленности? Как бы вы её решали?

4. Почему в инженерных VR-приложениях часто используют Unity, а не Unreal Engine? В каком случае выбор пал бы на Unreal?

5. Как вы думаете, можно ли полностью заменить реальные испытания оборудования виртуальными симуляциями? В каких случаях да, а в каких — категорически нет?

6. Представьте, что при импорте CAD-модели в VR-среду она "тормозит" и имеет артефакты. Какие шаги вы предпримете для диагностики и устранения проблемы?

7. Как вы считаете, что сложнее: создать реалистичную физику взаимодействия объектов в VR или фотореалистичную графику? Почему?

8. В чём заключается психологический аспект использования VR-тренажёров? Как избежать эффекта "симуляторной болезни" у операторов?

9. Почему при проектировании VR-интерфейсов нельзя просто скопировать дизайн обычного приложения? Приведите конкретный пример неудачного переноса.

10. Как бы вы объяснили нетехническому заказчику разницу между виртуальной примеркой (просмотром) и полноценным виртуальным тренажёром с обратной связью?

11. Какой метод взаимодействия с VR-средой (контроллеры, трекинг рук, голосовые команды) вы считаете самым перспективным для инженерных задач? Обоснуйте.

12. Представьте, что вам нужно обучить пожилого рабочего работать с VR-тренажёром. Какие сложности возникнут и как вы адаптируете интерфейс?

13. В чём опасность использования иммерсивных технологий для принятия критически важных инженерных решений? Приведите примеры рисков.

14. Как вы считаете, могут ли иммерсивные технологии полностью заменить традиционные чертежи и 2D-документацию на производстве? Почему?

15. Сравните обучение на реальном оборудовании и обучение на VR-тренажёре. В чём преимущества каждого подхода и где проходит граница применимости?

16. Как, на ваш взгляд, изменится работа инженера-конструктора через 5–10 лет с

развитием иммерсивных технологий? Какие навыки станут более востребованными?

17. Что, по-вашему, важнее для успеха VR-проекта в промышленности: качество 3D-моделей, удобство интерфейса или реалистичность физики? Аргументируйте.

18. Как вы оцениваете эффективность работы сотрудника, обучавшегося на VR-тренажёре, по сравнению с прошедшим традиционное обучение? Какие метрики можно использовать?

19. Какие этические вопросы возникают при внедрении иммерсивных технологий на производстве (конфиденциальность данных, безопасность, воздействие на человека)?

20. Если бы вам поручили разработать концепцию иммерсивного решения для удалённого управления роботизированной линией на опасном производстве, с чего бы вы начали и какие ключевые функции предусмотрели?

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Перечень основной и дополнительной литературы, в том числе:

а) Основная литература:

1. Бо Цзиньсун, У Дяньлян. Виртуальная и дополненная реальность в интеллектуальном производстве = Virtual Reality and Augmented Reality in Smart Manufacturing / Бо Цзиньсун, У Дяньлян ; пер. с англ. — Москва : Издательство «ДМК Пресс», 2025. — 340 с.

Фундаментальный труд, охватывающий применение VR/AR на всех этапах жизненного цикла изделия: от проектирования до сервисного обслуживания. Рассматриваются технологии визуализации, виртуальной сборки и человеко-машинного взаимодействия в промышленности .

2. Ван Чжихуа, Ван Сюэвэнь. Проектирование механического оборудования с использованием технологий виртуальной реальности : практическое руководство / Ван Чжихуа, Ван Сюэвэнь. — Пекин : China Machine Press, 2024. — 272 с.

Практико-ориентированное издание, в котором на примере Unity 3D пошагово разбирается создание виртуальных прототипов, сценариев сборки, кинематического моделирования и организации человеко-машинного интерфейса для инженерных задач .

3. Шань Мэйсянь. Теория и практика виртуальной и дополненной реальности / Шань Мэйсянь. — Пекин : Издательство электронной промышленности, 2024. — 322 с.

Издание сочетает теоретические основы компьютерной графики, трёхмерной регистрации в AR и методы оптимизации производительности. Большинство примеров базируется на реальных производственных кейсах .

4. Христинич, А. Р. Технологии виртуальной и дополненной реальности : методические указания для обучающихся направления 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» / А. Р. Христинич ; КрИЖТ ИрГУПС. — Красноярск, 2023. — 23 с. — Текст : электронный.

Методические материалы, разработанные специально для студентов по направлению 09.03.01. Содержат рекомендации по проведению лабораторных работ, организации самостоятельной работы и перечень тем для промежуточного контроля .

б) Дополнительная литература:

1. Зубрилин, А. А. Иммерсивные технологии: средства визуализации образовательного контента в профессиональной деятельности : монография / А. А. Зубрилин, Л. А. Сафонова, С. И. Котова [и др.] ; Мордовский государственный педагогический университет. — Саранск, 2024. — 94 с.

В монографии рассматриваются педагогические и технологические аспекты применения иммерсивных сред. Может быть полезна для понимания методологии разработки виртуальных тренажёров и симуляторов .

2. Немтинов, В. А. Интеллектуальные системы проектирования и управления техническими объектами : учебное пособие : в 4 ч. / В. А. Немтинов, С. В. Карпушкин, В. Г. Мокрозуб [и др.] ; Тамбовский государственный технический университет. — Тамбов : ТГТУ, 2017–2018. — Ч. 2. — 183 с.

Пособие раскрывает взаимосвязь между интеллектуальными системами и визуальными интерактивными средами, используемыми в управлении сложными техническими объектами .

3. Барский, А. Б. Планирование виртуальных вычислений : учебное пособие / А. Б. Барский. — Москва : ИД «ФОРУМ» : ИНФРА-М, 2018. — 200 с.

Пособие затрагивает вопросы планирования вычислительных процессов, что актуально при оптимизации производительности VR-приложений и организации потоковой передачи данных в реальном времени .

4. Кроссплатформенная разработка компьютерных игр и AR-систем : учебник / под ред. д-ра техн. наук. — Москва : КноРус, 2026. — 480 с.

Современный учебник, охватывающий архитектурные модели, инструменты проектирования и интеграцию AR-средств. Рассматриваются фреймворки Unity, Unreal Engine, ARCore, ARKit, WebXR, что непосредственно относится к инструментальной базе дисциплины .

в) ресурсы сети «Интернет», программное обеспечение и информационно-справочные системы:

1. Электронная информационно-образовательная среда
2. Электронно-библиотечная система «Лань»
3. Электронно-библиотечная система « Znanium.com»

8.2. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельного работы обучающихся по дисциплине (модулю)

В перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю) входят:

• конспект лекций по дисциплине (модулю);

• методические материалы практических (семинарских) занятий.

Данные методические материалы входят в состав методических материалов образовательной программы.

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий	Перечень оборудования и технических средств обучения
1	208	Учебная мебель: стол – 21 шт., стулья- 21 шт., стул офисный – 12 шт., компьютерное кресло -6 шт., стол однотумбовый – 1 шт., стол компьютерный -5 шт., кафедра настольная -2 шт., шкаф -1 шт., доска аудиторная трехстворчатая; стойка наклонная - 4 шт., стенд – 6 шт. настенная карта -1 шт. (38 посадочных мест). Оборудование: компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ВФ МАДИ: компьютеры – 13 шт., экран настенный Luma
2	439	Учебная мебель: стол – 17 шт., стулья- 33 шт., компьютерное кресло -13 шт., стол однотумбовый – 1 шт., стол компьютерный -12шт., кафедра настольная -1 шт., шкаф -4 шт., доска аудиторная трехстворчатая; стенд – 3 шт; плакаты -7 шт. (45 посадочных мест). Оборудование: компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ВФ МАДИ: компьютеры DEPO– 14 шт., телевизор LG, системный блок, МФУ KYOCERA, конструктор ARDUINO -10 шт.
3	437	Учебная мебель: стол – 15 шт., стулья- 28 шт., компьютерное кресло -12 шт., стол однотумбовый – 1 шт., стол компьютерный -11 шт., кафедра настольная -1 шт., шкаф -1 шт., доска аудиторная трехстворчатая; стенд – 5 шт. (39 посадочных мест). Оборудование: компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ВФ МАДИ: компьютеры – 12 шт., доска интерактивная Smart boart, проектор Smart, колонки- 2шт., МФУ HP m1132mfp

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Лекции

Главное в период подготовки к лекционным занятиям – научиться методам самостоятельного умственного труда, сознательно развивать свои творческие способности и овладевать навыками творческой работы. Для этого необходимо строго соблюдать дисциплину учебы и поведения. Четкое планирование своего рабочего времени и отдыха является необходимым условием для успешной самостоятельной работы.

В основу его нужно положить рабочие программы изучаемых в семестре дисциплин. Ежедневной учебной работе обучающемуся следует уделять не менее 9 часов своего времени, т.е. при шести часах аудиторных занятий самостоятельной работе необходимо отводить не менее 3 часов.

Каждому обучающемуся следует составлять еженедельный и семестровый планы работы, а также план на каждый день. С вечера всегда надо распределять работу на завтрашний день. В конце каждого дня целесообразно подводить итог работы: тщательно проверить, все ли выполнено по намеченному плану, не было ли каких-либо отступлений, а если были, по какой причине это произошло. Нужно осуществлять самоконтроль, который является необходимым условием успешной учебы. Если что-то осталось невыполненным, необходимо изыскать время для завершения этой части работы, не уменьшая объема недельного плана.

Самостоятельная работа на лекции.

Слушание и запись лекций – сложный вид аудиторной работы. Внимательное слушание и конспектирование лекций предполагает интенсивную умственную деятельность обучающегося. Краткие записи лекций, их конспектирование помогает усвоить учебный материал. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное, основное и сделано это самим обучающимся.

Не надо стремиться записать дословно всю лекцию. Такое «конспектирование» приносит больше вреда, чем пользы. Запись лекций рекомендуется вести по возможности собственными формулировками. Желательно запись осуществлять на одной странице, а следующую оставлять для проработки учебного материала самостоятельно в домашних условиях.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты, параграфы, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать пункты плана лекции, предложенные преподавателям. Принципиальные места, определения, формулы и другое следует сопровождать замечаниями «важно», «особо важно», «хорошо запомнить» и т.п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек. Лучше если они будут собственными, чтобы не приходилось просить их у однокурсников и тем самым не отвлекать их во время лекции.

Целесообразно разработать собственную «маркографию» (значки, символы), сокращения слов. Не лишним будет и изучение основ стенографии. Работая над конспектом лекций, всегда необходимо использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть знаниями.

Более подробная информация по данному вопросу содержится в методических материалах лекционного курса по дисциплине (модулю), входящих в состав образовательной программы.

Практические (семинарские) занятия

Подготовку к каждому практическому занятию каждый обучающийся должен начать с ознакомления с планом занятия, который отражает содержание предложенной темы. Практическое задание необходимо выполнить с учетом предложенной преподавателем инструкции (устно или письменно). Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

Результат такой работы должен проявиться в способности обучающегося свободно ответить на теоретические вопросы практического занятия и участии в коллективном обсуждении вопросов изучаемой темы, правильном выполнении практических заданий.

Структура практического занятия

В зависимости от содержания и количества отведенного времени на изучение каждой темы практическое занятие состоит из трёх частей:

1. Обсуждение теоретических вопросов, определенных программой дисциплины.
2. Выполнение практического задания с последующим разбором полученных результатов или

обсуждение практического задания, выполненного дома, если это предусмотрено рабочей программой дисциплины (модуля).

3. Подведение итогов занятия.

Обсуждение теоретических вопросов проводится в виде фронтальной беседы со всей группой и включает в себя выборочную проверку преподавателем теоретических знаний обучающихся.

Преподавателем определяется его содержание практического задания и дается время на его выполнение, а затем идет обсуждение результатов. Если практическое задание должно было быть выполнено дома, то на занятии преподаватель проверяет его выполнение (устно или письменно).

Подведением итогов заканчивается практическое занятие. Обучающимся должны быть объявлены оценки за работу и даны их четкие обоснования.

Работа с литературными источниками

В процессе подготовки к практическим занятиям, обучающимся необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной учебно-методической (а также научной и популярной) литературы. Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной и популярной литературой, материалами периодических изданий и Интернета, статистическими данными является наиболее эффективным методом получения знаний и позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, а также способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формируя у обучающихся свое отношение к конкретной проблеме.

Более глубокому раскрытию вопросов способствует знакомство с дополнительной литературой, рекомендованной преподавателем по каждой теме практического занятия, что позволяет обучающимся проявить свою индивидуальность, выявить широкий спектр мнений по изучаемой проблеме.

Более подробная информация по данному вопросу содержится в методических материалах практических занятий по дисциплине (модулю), входящих в состав образовательной программы.

Промежуточная аттестация

Каждый учебный семестр заканчивается сдачей зачетов (по окончании семестра) и экзаменов (в период экзаменационной сессии). Подготовка к сдаче зачетов и экзаменов является также самостоятельной работой обучающегося. Основное в подготовке к промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) – повторение всего учебного материала дисциплины, по которому необходимо сдавать зачет или экзамен.

Только тот обучающийся успевает, кто хорошо усвоил учебный материал. Если обучающийся плохо работал в семестре, пропускал лекции (если лекции предусмотрены учебным планом), слушал их невнимательно, не конспектировал, не изучал рекомендованную литературу, то в процессе подготовки к сессии ему придется не повторять уже знакомое, а заново в короткий срок изучать весь учебный материал. Все это зачастую невозможно сделать из-за нехватки времени.

Для такого обучающегося подготовка к зачету или экзамену будет трудным, а иногда и непосильным делом, а конечный результат – академическая задолженность, и, как следствие, возможное отчисление.

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО).

Рабочая программа дисциплины (модуля) рассмотрена на заседании кафедры Информатика и технологии транспортных процессов.

№ п/п	ФИО	Подпись
1	Зав. каф. ИиТТП И и ТТП, к.п.н. Петрова А.В.	

Рабочая программа дисциплины(модуля) рассмотрена на заседании учёного совета факультета Факультет автомобильных дорог и транспорта .

МОСКОВСКИЙ АВТОМОБИЛЬНО-ДОРОЖНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ (МАДИ)
ПРИВОЛЖСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ) МАДИ

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Б1.В.17 Технологии разработки приложений для мобильных устройств

Направление подготовки/специальности
09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность (профиль, специализация) образовательной программы
Автоматизированные системы обработки информации и управления в отраслях транспортно-дорожного комплекса

Квалификация
Бакалавр

Форма обучения
очно-заочная

Чебоксары, 2026

1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В результате освоения данной дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать	Наименование индуктора достижения компетенции
ПК-1	Способен выполнять работы и управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес -процессы	ПК-1.1 Знаком с методикой выполнения работ и управления бизнес процессами работ по созданию (модификации) и поддержки этапов жизненного цикла информационных систем
		ПК-1.2 Осуществляет выбор методик по выполнению работы и управлению работами по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем с учётом решаемых задач
		ПК-1.3 Выполняет работы и управляет работами по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем на основе инструментальных средств поддержки бизнес процессов
ПК-5	Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение	ПК-5.1 Знает правила составления эскизного проекта информационной системы
		ПК-5.2 Знает правила составления технического проекта информационной системы
		ПК-5.3 Знает правила составления спецификации при разработке информационной системы
ПК-6	Способен осуществлять руководство рабочей группой технических писателей (специалистов по технической документации в области информационных технологий)	ПК-6.1 Понимает методические основы руководства рабочей группой технических писателей на основе организации среды делового общения и коммуникации
		ПК-6.2 Готов участвовать в осуществлении руководства рабочей группой технических писателей на основе методов технологического предпринимательства с учетом требований стандартизации подготовки документации
		ПК-6.3 Участвует в руководстве рабочей группой технических писателей с использованием инструментальной среды разработки технической документации

ПК-7	Способен управлять проектами в области цифровых технологий на основе полученных планов проектов в условиях, когда проект не выходит за пределы утвержденных параметров	ПК-7.1 Понимает основы управления проектами в области цифровых технологий на основе полученных планов проектов, согласно стандартам и требованиям выполнения проектов программных и аппаратных средств
		ПК-7.2 Готов участвовать в управлении проектами на этапах: определения требований; реагирование на ожидания заинтересованных сторон по мере планирования и исполнения проекта; установление, поддержание и осуществление коммуникаций среди заинтересованных сторон; управление заинтересованными сторонами с целью соответствия требованиям проекта и создания поставляемых результатов проекта; уравновешивание конкурирующих ограничений проекта: содержание, качество, расписание, бюджет, ресурсы, риски
		ПК-7.3 Способен управлять проектами в области цифровых технологий на основе методик проектирования информационных систем
ПК-8	Способен осуществлять управление программно-аппаратными средствами информационных служб инфокоммуникационной системы организации	ПК-8.1 Понимает методы управления программно-аппаратными средствами информационных служб инфокоммуникационной системы организации
		ПК-8.2 Готов осуществлять управление доступом к программно-аппаратным средствам, мониторинг событий, возникающих в процессе работы, протоколирование событий, возникающих в процессе эксплуатации
		ПК-8.3 Участвует в управлении программно-аппаратными средствами: конфигурирует периферийные устройства, абонентские устройства инвентаризации периферийных и абонентских технических средств

Трудоёмкость дисциплины (модуля): 2 З.Е.

Форма промежуточной аттестации: Зачет.

Формы текущего контроля успеваемости: отчет по лабораторной работе .

Разделы дисциплины (модуля), виды занятий и формируемые компетенции по разделам дисциплины (модуля):

№ п/п	Наименование раздела	Л	ЛР	ПЗ	СР	Всего часов (без контроля)	Формируемые компетенции

1	Технологии разработки приложений для мобильных устройств						
1.1	Особенности приложений для мобильных устройств	0	4	0	10	14	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3, ПК-8.1, ПК-8.2, ПК-8.3
1.2	Основные операции разработки приложений для мобильных устройств	0	4	0	10	14	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3, ПК-8.1, ПК-8.2, ПК-8.3
1.3	Основные элементы управления приложений для мобильных устройств	0	4	0	10	14	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3, ПК-8.1, ПК-8.2, ПК-8.3
1.4	Практические приемы разработки приложений для мобильных устройств	0	22	0	7	30	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3, ПК-8.1, ПК-8.2, ПК-8.3
Всего часов:		0	34	0	37	72	

2. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целью освоения дисциплины является формирование у обучающихся компетенций в соответствии с требованиями ФГОС и образовательной программы.

Задачами освоения дисциплины являются:

- приобретение обучающимися знаний, умений, навыков и (или) опыта профессиональной деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в соответствии с учебным планом и календарным графиком учебного процесса;

- оценка достижения обучающимися планируемых результатов обучения как этапа формирования соответствующих компетенций.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина (модуль) реализуется в рамках части, формируемой участниками образовательных отношений программы «Дисциплины (модули)» учебного плана.

Результаты обучения, достигнутые по итогам освоения данной дисциплины (модуля) являются необходимым условием для успешного обучения по следующим дисциплинам (модулям), практикам:

Организация и управление предприятиями

Надежность, эргономика и качество автоматизированных систем обработки информации и управления

Технологическое предпринимательство
Облачные вычисления, облачные программные приложения и сервисы
Проектирование и моделирование цифровых объектов транспортно-дорожного комплекса
Производственная практика
Преддипломная практика
Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

4. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения данной дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

Код компетенции	**В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать**	**Наименование индуктора достижения компетенции**
ПК-1	Способен выполнять работы и управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес -процессы	ПК-1.1 Знаком с методикой выполнения работ и управления бизнес процессами работ по созданию (модификации) и поддержки этапов жизненного цикла информационных систем
		ПК-1.2 Осуществляет выбор методик по выполнению работы и управлению работами по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем с учётом решаемых задач
		ПК-1.3 Выполняет работы и управляет работами по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем на основе инструментальных средств поддержки бизнес процессов
ПК-5	Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение	ПК-5.1 Знает правила составления эскизного проекта информационной системы
		ПК-5.2 Знает правила составления технического проекта информационной системы
		ПК-5.3 Знает правила составления спецификации при разработке информационной системы
ПК-6	Способен осуществлять руководство рабочей группой технических писателей (специалистов по технической документации в области информационных технологий)	ПК-6.1 Понимает методические основы руководства рабочей группой технических писателей на основе организации среды делового общения и коммуникации

ПК-6	Способен осуществлять руководство рабочей группой технических писателей (специалистов по технической документации в области информационных технологий)	ПК-6.2 Готов участвовать в осуществлении руководства рабочей группой технических писателей на основе методов технологического предпринимательства с учетом требований стандартизации подготовки документации
		ПК-6.3 Участвует в руководстве рабочей группой технических писателей с использованием инструментальной среды разработки технической документации
ПК-7	Способен управлять проектами в области цифровых технологий на основе полученных планов проектов в условиях, когда проект не выходит за пределы утвержденных параметров	ПК-7.1 Понимает основы управления проектами в области цифровых технологий на основе полученных планов проектов, согласно стандартам и требованиям выполнения проектов программных и аппаратных средств
		ПК-7.2 Готов участвовать в управлении проектами на этапах: определения требований; реагирование на ожидания заинтересованных сторон по мере планирования и исполнения проекта; установление, поддержание и осуществление коммуникаций среди заинтересованных сторон; управление заинтересованными сторонами с целью соответствия требованиям проекта и создания поставляемых результатов проекта; уравновешивание конкурирующих ограничений проекта: содержание, качество, расписание, бюджет, ресурсы, риски
		ПК-7.3 Способен управлять проектами в области цифровых технологий на основе методик проектирования информационных систем
ПК-8	Способен осуществлять управление программно-аппаратными средствами информационных служб инфокоммуникационной системы организации	ПК-8.1 Понимает методы управления программно-аппаратными средствами информационных служб инфокоммуникационной системы организации
		ПК-8.2 Готов осуществлять управление доступом к программно-аппаратным средствам, мониторинг событий, возникающих в процессе работы, протоколирование событий, возникающих в процессе эксплуатации
		ПК-8.3 Участвует в управлении программно-аппаратными средствами: конфигурирует периферийные устройства, абонентские устройства инвентаризации периферийных и абонентских технических средств

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы.

Общий объём (трудоемкость) дисциплины (модуля) составляет 2 зачетных единиц (З.Е.).

Вид учебной работы		Трудоемкость дисциплины, академ. часов:			Семестры (кол-во недель в семестре)		
					Семестр 9		
		Всего	В том числе в форме практической подготовки	В том числе в интерактивной форме	Всего	Контактная работа	Самостоятельная работа
Учебная работа (без контроля), всего:		**34**	**10**		**72**	**35**	**37**
в том числе:							
	Лабораторные занятия (Лаб)	**34**	**10**		**34**	**34**	
	Другие виды самостоятельной работы				**37**		**37**
Контактная работа		**1**			**1**	**1**	
Внеаудиторная контактактная работа(Кс)		**1**			**1**		
Контроль, всего:							
Форма промежуточной					**За**		
Общая трудоемкость, ч.		**72**			**72**		
Общая трудоемкость, З.Е.		**2**			**2**		

5.2. Разделы дисциплины (модуля), виды занятий и формируемые компетенции по разделам дисциплины (модуля).

№ п/п	Наименование раздела	Л	ЛР	ПЗ	СР	Всего часов (без контроля)	Формируемые компетенции
1	Технологии разработки приложений для мобильных устройств						
1.1	Особенности приложений для мобильных устройств	0	4	0	10	14	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3, ПК-8.1, ПК-8.2, ПК-8.3

1.2	Основные операции разработки приложений для мобильных устройств	0	4	0	10	14	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3, ПК-8.1, ПК-8.2, ПК-8.3
1.3	Основные элементы управления приложений для мобильных устройств	0	4	0	10	14	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3, ПК-8.1, ПК-8.2, ПК-8.3
1.4	Практические приемы разработки приложений для мобильных устройств	0	22	0	7	30	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3, ПК-8.1, ПК-8.2, ПК-8.3
Всего часов:		0	34	0	37	72	

5.5. Тематический план лабораторных работ.

№ п/п	№ раздела	Темы лабораторных работ	Трудоемкость, акад.ч.	Формы текущего контроля успеваемости
1	0	Знакомство со средой разработки.	4	
2	0	Основные операции разработки приложений для мобильных устройств	4	
3	0	Основные элементы управления приложений для мобильных устройств	4	
4	0	Практические приемы разработки приложений для мобильных устройств	22	

6. МАТЕРИАЛЫ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины (модуля) и организуется в соответствии с порядком, определяемым локальными нормативными актами МАДИ. Порядок проведения и система оценок результатов текущего контроля успеваемости установлена локальным нормативным актом МАДИ.

В качестве форм текущего контроля успеваемости по дисциплине (модулю) используются:

№ п/п	Наименование	Сокращение
1	отчет по лабораторной работе	отчет

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.

В результате освоения данной дисциплины (модуля) формируются следующие компетенции:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать
ПК-1	Способен выполнять работы и управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы
ПК-5	Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение
ПК-6	Способен осуществлять руководство рабочей группой технических писателей (специалистов по технической документации в области информационных технологий)
ПК-7	Способен управлять проектами в области цифровых технологий на основе полученных планов проектов в условиях, когда проект не выходит за пределы утвержденных параметров
ПК-8	Способен осуществлять управление программно-аппаратными средствами информационных служб инфокоммуникационной системы организации

В процессе освоения образовательной программы данные компетенции, в том числе их отдельные компоненты, формируются поэтапно в ходе освоения обучающимися дисциплин (модулей), практик в соответствии с учебным планом и календарным графиком учебного процесса в следующем порядке:

ПК-6 Способен осуществлять руководство рабочей группой технических писателей (специалистов по технической документации в области информационных технологий)

Дисциплины (модули), практики	Семестры										Форма промежуточной аттестации
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Технологии разработки и интеграции цифровых сервисов в транспортной инфраструктуре				x							Экзамен
Схемотехника						x					Зачет
Управление ресурсами предприятия								x			Экзамен
Надежность, эргономика и качество автоматизированных систем обработки информации и управления										x	Зачет с оценкой
Технологическое предпринимательство										x	Зачет
Трудовое и предпринимательское право							x				Зачет
Технологии разработки приложений для мобильных устройств									x		Зачет
Метрология, стандартизация, сертификация						x					Зачет
Проектирование и моделирование цифровых объектов транспортно-дорожного комплекса										x	Зачет
Компьютерная графика				x							Экзамен,Курсовая работа
Проектная деятельность								x	x	x	Зачет,Курсовая работа,Зачет с оценкой
Визуальное программирование							x				Экзамен
Интернет программирование							x				Экзамен
Микропроцессорные системы								x			Зачет с оценкой
Аппаратно-программные комплексы								x			Зачет с оценкой
Основы организации транспортных систем								x			Зачет
Основы управления дорожным движением								x			Зачет
Производственная практика										x	Зачет с оценкой
Преддипломная практика										x	Зачет с оценкой
Учебная практика				x				x			Зачет с оценкой
Эксплуатационная практика								x			Зачет с оценкой
Выполнение и защита выпускной квалификационной работы										x	
Промышленная робототехника							x				Зачет

ПК-1 Способен выполнять работы и управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы

Дисциплины (модули), практики	Семестры										Форма промежуточной аттестации
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Общая теория систем					x						Экзамен
Управление ресурсами предприятия								x			Экзамен
Системный анализ и принятие решений							x				Экзамен

Организация и управление предприятиями										x	Экзамен
Генеративные модели в профессиональной деятельности									x		Зачет с оценкой
Технологическое предпринимательство										x	Зачет
Технологии разработки приложений для мобильных устройств									x		Зачет
Проектирование и моделирование цифровых объектов транспортно-дорожного комплекса										x	Зачет
Исследование операций					x						Зачет
Производственная практика										x	Зачет с оценкой
Преддипломная практика										x	Зачет с оценкой
Учебная практика				x				x			Зачет с оценкой
Эксплуатационная практика								x			Зачет с оценкой
Производственная практика						x					Зачет с оценкой
Технологическая (проектно-технологическая) практика						x					Зачет с оценкой
Выполнение и защита выпускной квалификационной работы										x	
ПК-5 Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение											
Дисциплины (модули), практики	Семестры										Форма промежуточной аттестации
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Объектно-ориентированное программирование					x						Экзамен,Курсовая работа
Технологии разработки и интеграции цифровых сервисов в транспортной инфраструктуре				x							Экзамен
Схемотехника						x					Зачет
Управление ресурсами предприятия								x			Экзамен
Моделирование систем					x	x					Зачет,Экзамен,Курсовая работа
Генеративные модели в профессиональной деятельности									x		Зачет с оценкой
Проектирование и эксплуатация интегрированных автоматизированных систем управления								x	x		Зачет,Экзамен,Курсовой проект
Информационные технологии на транспорте							x				Зачет с оценкой
Технологическое предпринимательство										x	Зачет
Иммерсивные технологии в инженерном проектировании и управлении					x						Экзамен,Курсовой проект
Технологии разработки приложений для мобильных устройств									x		Зачет
Системы реального времени									x		Зачет с оценкой
Облачные вычисления, облачные программные приложения и сервисы										x	Экзамен

Проектирование и моделирование цифровых объектов транспортно-дорожного комплекса										x	Зачет
Проектная деятельность								x	x	x	Зачет,Курсовая работа,Зачет с оценкой
Визуальное программирование							x				Экзамен
Интернет программирование							x				Экзамен
Микропроцессорные системы								x			Зачет с оценкой
Аппаратно-программные комплексы								x			Зачет с оценкой
Производственная практика										x	Зачет с оценкой
Преддипломная практика										x	Зачет с оценкой
Учебная практика				x				x			Зачет с оценкой
Эксплуатационная практика								x			Зачет с оценкой
Производственная практика						x					Зачет с оценкой
Технологическая (проектно-технологическая) практика						x					Зачет с оценкой
Выполнение и защита выпускной квалификационной работы										x	

ПК-7 Способен управлять проектами в области цифровых технологий на основе полученных планов проектов в условиях, когда проект не выходит за пределы утвержденных параметров

Дисциплины (модули), практики	Семестры										Форма промежуточной аттестации
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Объектно-ориентированное программирование					x						Экзамен,Курсовая работа
Технологии разработки и интеграции цифровых сервисов в транспортной инфраструктуре				x							Экзамен
Организация и управление предприятиями										x	Экзамен
Проектирование и эксплуатация интегрированных автоматизированных систем управления								x	x		Зачет,Экзамен,Курсовой проект
Информационные технологии на транспорте							x				Зачет с оценкой
Технологическое предпринимательство										x	Зачет
Трудовое и предпринимательское право							x				Зачет
Технологии разработки приложений для мобильных устройств									x		Зачет
Проектирование и моделирование цифровых объектов транспортно-дорожного комплекса										x	Зачет
Компьютерная графика				x							Экзамен,Курсовая работа
Проектная деятельность								x	x	x	Зачет,Курсовая работа,Зачет с оценкой
Основы организации транспортных систем								x			Зачет
Основы управления дорожным движением								x			Зачет

Производственная практика										x	Зачет с оценкой
Преддипломная практика										x	Зачет с оценкой
Учебная практика				x				x			Зачет с оценкой
Эксплуатационная практика								x			Зачет с оценкой
Выполнение и защита выпускной квалификационной работы										x	
Разработка интеллектуальных приложений и сервисов для РЭД ОС				x							Зачет
ПК-8 Способен осуществлять управление программно-аппаратными средствами информационных служб инфокоммуникационной системы организации											
Дисциплины (модули), практики	Семестры										Форма промежуточной аттестации
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Технологии разработки и интеграции цифровых сервисов в транспортной инфраструктуре				x							Экзамен
Схемотехника						x					Зачет
Управление ресурсами предприятия								x			Экзамен
Технологии разработки приложений для мобильных устройств									x		Зачет
Визуальное программирование							x				Экзамен
Производственная практика										x	Зачет с оценкой
Преддипломная практика										x	Зачет с оценкой
Учебная практика				x				x			Зачет с оценкой
Эксплуатационная практика								x			Зачет с оценкой
Выполнение и защита выпускной квалификационной работы										x	

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых по итогам освоения данной дисциплины (модуля), описание шкал оценивания.

Показателем оценивания компетенций на различных этапах их формирования является достижение обучающимися планируемых результатов освоения данной дисциплины (модуля).

ПК-1 Способен выполнять работы и управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы				
Индуктор достижения компетенции	**Критерии оценивания**			
	2	**3**	**4**	**5**

ПК-1.1 Знаком с методикой выполнения работ и управления бизнес процессами работ по созданию (модификации) и поддержки этапов жизненного цикла информационных систем	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Знаком с методикой выполнения работ и управления бизнес процессами работ по созданию (модификации) и поддержки этапов жизненного цикла информационных систем	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Знаком с методикой выполнения работ и управления бизнес процессами работ по созданию (модификации) и поддержки этапов жизненного цикла информационных систем Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Знаком с методикой выполнения работ и управления бизнес процессами работ по созданию (модификации) и поддержки этапов жизненного цикла информационных систем но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Знаком с методикой выполнения работ и управления бизнес процессами работ по созданию (модификации) и поддержки этапов жизненного цикла информационных систем свободно оперирует приобретенным и знаниями.

ПК-1.2 Осуществляет выбор методик по выполнению работы и управлению работами по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем с учётом решаемых задач	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Осуществляет выбор методик по выполнению работы и управлению работами по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем с учётом решаемых задач	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Осуществляет выбор методик по выполнению работы и управлению работами по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем с учётом решаемых задач Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Осуществляет выбор методик по выполнению работы и управлению работами по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем с учётом решаемых задач но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Осуществляет выбор методик по выполнению работы и управлению работами по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем с учётом решаемых задач свободно оперирует приобретенным и знаниями.

ПК-1.3 Выполняет работы и управляет работами по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем на основе инструментальных средств поддержки бизнес процессов	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Выполняет работы и управляет работами по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем на основе инструментальных средств поддержки бизнес процессов	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Выполняет работы и управляет работами по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем на основе инструментальных средств поддержки бизнес процессов Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Выполняет работы и управляет работами по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем на основе инструментальных средств поддержки бизнес процессов но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Выполняет работы и управляет работами по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем на основе инструментальных средств поддержки бизнес процессов свободно оперирует приобретенными знаниями.
ПК-5 Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение				
Индуктор достижения компетенции	**Критерии оценивания**			
	2	**3**	**4**	**5**

ПК-5.1 Знает правила составления эскизного проекта информационной системы	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Знает правила составления эскизного проекта информационной системы	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Знает правила составления эскизного проекта информационной системы Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Знает правила составления эскизного проекта информационной системы но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Знает правила составления эскизного проекта информационной системы свободно оперирует приобретенными знаниями.

ПК-5.2 Знает правила составления технического проекта информационной системы	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Знает правила составления технического проекта информационной системы	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Знает правила составления технического проекта информационной системы Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Знает правила составления технического проекта информационной системы но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Знает правила составления технического проекта информационной системы свободно оперирует приобретенными знаниями.

ПК-5.3 Знает правила составления спецификации при разработке информационной системы	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Знает правила составления спецификации при разработке информационной системы	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Знает правила составления спецификации при разработке информационной системы Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Знает правила составления спецификации при разработке информационной системы но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Знает правила составления спецификации при разработке информационной системы свободно оперирует приобретенным и знаниями.
ПК-6 Способен осуществлять руководство рабочей группой технических писателей (специалистов по технической документации в области информационных технологий)				
Индуктор достижения компетенции	**Критерии оценивания**			
	2	**3**	**4**	**5**

ПК-6.1 Понимает методические основы руководства рабочей группой технических писателей на основе организации среды делового общения и коммуникации	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Понимает методические основы руководства рабочей группой технических писателей на основе организации среды делового общения и коммуникации	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Понимает методические основы руководства рабочей группой технических писателей на основе организации среды делового общения и коммуникации Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Понимает методические основы руководства рабочей группой технических писателей на основе организации среды делового общения и коммуникации но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Понимает методические основы руководства рабочей группой технических писателей на основе организации среды делового общения и коммуникации свободно оперирует приобретенным и знаниями.

ПК-6.2 Готов участвовать в осуществлении руководства рабочей группой технических писателей на основе методов технологического предпринимательства с учетом требований стандартизации подготовки документации	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Готов участвовать в осуществлении руководства рабочей группой технических писателей на основе методов технологического предпринимательства с учетом требований стандартизации подготовки документации	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Готов участвовать в осуществлении руководства рабочей группой технических писателей на основе методов технологического предпринимательства с учетом требований стандартизации подготовки документации Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Готов участвовать в осуществлении руководства рабочей группой технических писателей на основе методов технологического предпринимательства с учетом требований стандартизации подготовки документации но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Готов участвовать в осуществлении руководства рабочей группой технических писателей на основе методов технологического предпринимательства с учетом требований стандартизации подготовки документации свободно оперирует приобретенными знаниями.

ПК-6.3 Участвует в руководстве рабочей группой технических писателей с использованием инструментальной среды разработки технической документации	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Участвует в руководстве рабочей группой технических писателей с использование м инструменталь ной среды разработки технической документации	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Участвует в руководстве рабочей группой технических писателей с использование м инструменталь ной среды разработки технической документации Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточност ь знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Участвует в руководстве рабочей группой технических писателей с использование м инструменталь ной среды разработки технической документации но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Участвует в руководстве рабочей группой технических писателей с использование м инструменталь ной среды разработки технической документации свободно оперирует приобретенным и знаниями.
ПК-7 Способен управлять проектами в области цифровых технологий на основе полученных планов проектов в условиях, когда проект не выходит за пределы утвержденных параметров				
Индуктор достижения компетенции	**Критерии оценивания**			
	2	**3**	**4**	**5**

ПК-7.1 Понимает основы управления проектами в области цифровых технологий на основе полученных планов проектов, согласно стандартам и требованиям выполнения проектов программных и аппаратных средств	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Понимает основы управления проектами в области цифровых технологий на основе полученных планов проектов, согласно стандартам и требованиям выполнения проектов программных и аппаратных средств	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Понимает основы управления проектами в области цифровых технологий на основе полученных планов проектов, согласно стандартам и требованиям выполнения проектов программных и аппаратных средств Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Понимает основы управления проектами в области цифровых технологий на основе полученных планов проектов, согласно стандартам и требованиям выполнения проектов программных и аппаратных средств но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Понимает основы управления проектами в области цифровых технологий на основе полученных планов проектов, согласно стандартам и требованиям выполнения проектов программных и аппаратных средств свободно оперирует приобретенным и знаниями.

ПК-7.2 Готов участвовать в управлении проектами на этапах: определения требований; реагирование на ожидания заинтересованных сторон по мере планирования и исполнения проекта; установление, поддержание и осуществление коммуникаций среди заинтересованных сторон; управление заинтересованными сторонами с целью соответствия требованиям проекта и создания поставляемых результатов проекта; уравновешивание конкурирующих ограничений проекта: содержание, качество, расписание, бюджет, ресурсы, риски	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Готов участвовать в управлении проектами на этапах: определения требований; реагирование на ожидания заинтересованных сторон по мере планирования и исполнения проекта; установление, поддержание и осуществление коммуникаций среди заинтересованных сторон; управление заинтересованными сторонами с целью соответствия требованиям проекта и создания поставляемых результатов проекта; уравновешивание конкурирующих ограничений проекта: содержание, качество, расписание, бюджет, ресурсы, риски	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Готов участвовать в управлении проектами на этапах: определения требований; реагирование на ожидания заинтересованных сторон по мере планирования и исполнения проекта; установление, поддержание и осуществление коммуникаций среди заинтересованных сторон; управление заинтересованными сторонами с целью соответствия требованиям проекта и создания поставляемых результатов проекта; уравновешивание конкурирующих ограничений проекта: содержание, качество, расписание, бюджет, ресурсы, риски Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Готов участвовать в управлении проектами на этапах: определения требований; реагирование на ожидания заинтересованных сторон по мере планирования и исполнения проекта; установление, поддержание и осуществление коммуникаций среди заинтересованных сторон; управление заинтересованными сторонами с целью соответствия требованиям проекта и создания поставляемых результатов проекта; уравновешивание конкурирующих ограничений проекта: содержание, качество, расписание, бюджет, ресурсы, риски но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Готов участвовать в управлении проектами на этапах: определения требований; реагирование на ожидания заинтересованных сторон по мере планирования и исполнения проекта; установление, поддержание и осуществление коммуникаций среди заинтересованных сторон; управление заинтересованными сторонами с целью соответствия требованиям проекта и создания поставляемых результатов проекта; уравновешивание конкурирующих ограничений проекта: содержание, качество, расписание, бюджет, ресурсы, риски свободно оперирует приобретенными знаниями.

		показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	операциях.	
ПК-7.3 Способен управлять проектами в области цифровых технологий на основе методик проектирования информационных систем	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Способен управлять проектами в области цифровых технологий на основе методик проектирования информационных систем	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Способен управлять проектами в области цифровых технологий на основе методик проектирования информационных систем Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Способен управлять проектами в области цифровых технологий на основе методик проектирования информационных систем но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Способен управлять проектами в области цифровых технологий на основе методик проектирования информационных систем свободно оперирует приобретенными знаниями.
ПК-8 Способен осуществлять управление программно-аппаратными средствами информационных служб инфокоммуникационной системы организации				
Индуктор достижения компетенции	**Критерии оценивания**			
	2	**3**	**4**	**5**

ПК-8.1 Понимает методы управления программно-аппаратными средствами информационных служб инфокоммуникационной системы организации	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Понимает методы управления программно-аппаратными средствами информационных служб инфокоммуникационной системы организации	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Понимает методы управления программно-аппаратными средствами информационных служб инфокоммуникационной системы организации Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Понимает методы управления программно-аппаратными средствами информационных служб инфокоммуникационной системы организации но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Понимает методы управления программно-аппаратными средствами информационных служб инфокоммуникационной системы организации свободно оперирует приобретенными знаниями.

ПК-8.2 Готов осуществлять управление доступом к программно-аппаратным средствам, мониторинг событий, возникающих в процессе работы, протоколирование событий, возникающих в процессе эксплуатации	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Готов осуществлять управление доступом к программно-аппаратным средствам, мониторинг событий, возникающих в процессе работы, протоколирование событий, возникающих в процессе эксплуатации	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Готов осуществлять управление доступом к программно-аппаратным средствам, мониторинг событий, возникающих в процессе работы, протоколирование событий, возникающих в процессе эксплуатации Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Готов осуществлять управление доступом к программно-аппаратным средствам, мониторинг событий, возникающих в процессе работы, протоколирование событий, возникающих в процессе эксплуатации но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Готов осуществлять управление доступом к программно-аппаратным средствам, мониторинг событий, возникающих в процессе работы, протоколирование событий, возникающих в процессе эксплуатации свободно оперирует приобретенными знаниями.

ПК-8.3 Участвует в управлении программно-аппаратными средствами: конфигурирует периферийные устройства, абонентские устройства инвентаризации периферийных и абонентских технических средств	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Участвует в управлении программно-аппаратными средствами: конфигурирует периферийные устройства, абонентские устройства инвентаризации периферийных и абонентских технических средств	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Участвует в управлении программно-аппаратными средствами: конфигурирует периферийные устройства, абонентские устройства инвентаризации периферийных и абонентских технических средств Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Участвует в управлении программно-аппаратными средствами: конфигурирует периферийные устройства, абонентские устройства инвентаризации периферийных и абонентских технических средств но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Участвует в управлении программно-аппаратными средствами: конфигурирует периферийные устройства, абонентские устройства инвентаризации периферийных и абонентских технических средств свободно оперирует приобретенным и знаниями.

Шкала оценивания результатов промежуточной аттестации и их описание:

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Шкала оценивания	Описание
Зачтено	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
Не зачтено	Не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Обучающийся демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, Обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

7.3. Типовые контрольные задания промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю).

Экзаменационные вопросы(задания)

1.Опишите мобильные платформы.
2.Типы мобильных приложений
3.Устройство платформы Android
4.Архитектура Android. Базовый уровень
5.Архитектура Android. Набор библиотек
6.Архитектура Android. Уровень каркаса приложений
7.Архитектура Android. Уровень приложений
8.Необходимое ПО Android Studio
9.Опишите состав приложения
10.Жизненный цикл приложения
11.Методы, реализующие жизненный цикл приложения
12.Content Provider
13.Intent. Взаимодействие между активити. Сериализация
14.Services
15.Методы требующие реализации при создании сервиса.
16.Структура Android-приложения
17.Введение в основы создания интерфейса
18. Определение интерфейса в файле XML. Файлы layout.
19. Контейнер LinearLayout
20. Контейнер RelativeLayout
21. Атрибуты управления gravity и layout_gravity.
22. Контейнер TableLayout
23. Контейнер FrameLayout
24. Контейнер GridLayout
25. Контейнер ConstraintLayout
26. Контейнер ScrollView
27. Основные элементы управления: TextView, EditText, Button.
28. Элементы Snackbar, Checkbox.
29. Элементы ToggleButton, RadioButton.
30. Элементы DatePicker и TimePicker, SeekBar.
31. Элемент SeekBar
32. Получение результата из Activity
33. Работа с изображениями

34. Работа со списками. Создание сложного списка
35. Стили и темы
36. Создание меню, подменю

Задания для проверки достижения индикаторов
1. Переключить мобильное устройство в режим разработчика.
2. Изменить иконку приложения.
3. Создать круг и раскрасить его.
4. Выполнить переключение цветов круга.
5. Включить таймер на переключение цветов.
6. Создать список, состоящий из рисунков и текстов и обеспечить его листание.
7. Выполнить обработку при выборе строки списка.
8. Создать страницу с выбором позиций меню с возможностью переключения на другую страницу.
8. Разработать метод для обработки выбранных страниц.
9. Выполнить переход на другую страницу.
10. Показать результат обработки предыдущей страницы

7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю).

Контроль качества освоения дисциплины (модуля) включает в себя текущий контроль успеваемости и промежуточную аттестацию обучающихся. Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины (модуля), промежуточная аттестация обучающихся – оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине (модулю) (в том числе результатов курсового проектирования (выполнения курсовых работ).

Процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю), в том числе процедуры текущего контроля успеваемости и порядок проведения промежуточной аттестации обучающихся установлены локальным нормативным актом МАДИ.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Перечень основной и дополнительной литературы, в том числе:

а) основная литература:

1. И. В. Кузнецов, М. С. Исаев, Ю. В. Пономарчук, А. А. Холодилов Разработка приложений для ОС Android : учебное пособие — Хабаровск : ДВГУПС, 2023. — 112 с.

2. Петросян, Л. Э. Разработка мобильных приложений на языке Kotlin : учебное пособие длявузов/ Л.Э.Петросян,К.В.Гусев.—2-еизд.,стер.—Санкт-Петербург:Лань, 2025. — 104 с.

3. Васильев, Н. П. А. М. Заяц Введение в гибридные технологии разработки мобильных приложений : учебное пособие / Н. П. Васильев, А. М. Заяц. — Санкт Петербург : Лань, 2020. — 160 с.

б) дополнительная литература:

1. Интернет Tomasz Nurkiewicz, Ben Christensen.Reactive Programming with RxJava: Creating Asynchronous, Event-Based Applications. O'Reilly Media; 1 edition October 27, 2016; 372 pages;

2. Интернет Anders Goransson. O'Reilly Media. Efficient Android Threading: Asynchronous Processing Techniques for Android Applications. 1 edition June 13, 2014; 280 pages; ISBN-13: 978-1449364137

3. Интернет Bill Phillips, Chris Stewart & Kristin Marsicano. Android Programming: The Big Nerd Ranch Guide. 3 edition February 9, 2017; 624 pages; ISBN-13: 978-0134706054

в) ресурсы сети «Интернет», программное обеспечение и информационно-справочные системы:

1. Научно-техническая библиотека МАДИ
2. Электронно-библиотечная система Znanium.com
3. Электронно-библиотечная система издательства "Лань"

8.2. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельного работы обучающихся по дисциплине (модулю)

В перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю) входят:

• конспект лекций по дисциплине (модулю);

• методические материалы практических (семинарских) занятий.

Данные методические материалы входят в состав методических материалов образовательной программы.

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий	Перечень оборудования и технических средств обучения
1	439	Учебная мебель: стол – 17 шт., стулья- 33 шт., компьютерное кресло -13 шт., стол однотумбовый – 1 шт., стол компьютерный -12шт., кафедра настольная -1 шт., шкаф -4 шт., доска аудиторная трехстворчатая; стенд – 3 шт; плакаты -7 шт. (45 посадочных мест). Оборудование: компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ВФ МАДИ: компьютеры DEPO– 14 шт., телевизор LG, системный блок, МФУ KYOCERA, конструктор ARDUINO -10 шт.
2	440	Учебная мебель: стол ученический (8 шт), стол компьютерный (2 шт), стулья - 10 шт. (10 посадочных мест). Оборудование: компьютер -10 шт., мультимедийное оборудование с аксессуарами. Бесплатный доступ к научно-технической библиотеке МАДИ, ЭБС «Лань», «Znanium», Электронно-библиотечной системе для учебных заведений «BOOK.ru». Доступ к справочно-правовым системам: «КонсультантПлюс».

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Лекции

Главное в период подготовки к лекционным занятиям – научиться методам самостоятельного умственного труда, сознательно развивать свои творческие способности и овладевать навыками творческой работы. Для этого необходимо строго соблюдать дисциплину учебы и поведения. Четкое планирование своего рабочего времени и отдыха является необходимым условием для успешной самостоятельной работы.

В основу его нужно положить рабочие программы изучаемых в семестре дисциплин. Ежедневной учебной работе обучающемуся следует уделять не менее 9 часов своего времени, т.е. при шести часах аудиторных занятий самостоятельной работе необходимо отводить не менее 3 часов.

Каждому обучающемуся следует составлять еженедельный и семестровый планы работы, а также план на каждый день. С вечера всегда надо распределять работу на завтрашний день. В конце каждого дня целесообразно подводить итог работы: тщательно проверить, все ли выполнено по намеченному плану, не было ли каких-либо отступлений, а если были, по какой причине это произошло. Нужно осуществлять самоконтроль, который является необходимым условием успешной учебы. Если что-то осталось невыполненным, необходимо изыскать время для завершения этой части работы, не уменьшая объема недельного плана.

Самостоятельная работа на лекции.

Слушание и запись лекций – сложный вид аудиторной работы. Внимательное слушание и конспектирование лекций предполагает интенсивную умственную деятельность обучающегося. Краткие записи лекций, их конспектирование помогает усвоить учебный материал. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное, основное и сделано это самим обучающимся.

Не надо стремиться записать дословно всю лекцию. Такое «конспектирование» приносит больше вреда, чем пользы. Запись лекций рекомендуется вести по возможности собственными формулировками. Желательно запись осуществлять на одной странице, а следующую оставлять для проработки учебного материала самостоятельно в домашних условиях.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты, параграфы, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать пункты плана лекции, предложенные преподавателям. Принципиальные места, определения, формулы и другое следует сопровождать замечаниями «важно», «особо важно», «хорошо запомнить» и т.п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек. Лучше если они будут собственными, чтобы не приходилось просить их у однокурсников и тем самым не отвлекать их во время лекции.

Целесообразно разработать собственную «маркографию» (значки, символы), сокращения слов. Не лишним будет и изучение основ стенографии. Работая над конспектом лекций, всегда необходимо использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть знаниями.

Более подробная информация по данному вопросу содержится в методических материалах лекционного курса по дисциплине (модулю), входящих в состав образовательной программы.

Практические (семинарские) занятия

Подготовку к каждому практическому занятию каждый обучающийся должен начать с ознакомления с планом занятия, который отражает содержание предложенной темы. Практическое задание необходимо выполнить с учетом предложенной преподавателем инструкции (устно или письменно). Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

Результат такой работы должен проявиться в способности обучающегося свободно ответить на теоретические вопросы практического занятия и участии в коллективном обсуждении вопросов изучаемой темы, правильном выполнении практических заданий.

Структура практического занятия

В зависимости от содержания и количества отведенного времени на изучение каждой темы практическое занятие состоит из трёх частей:

1. Обсуждение теоретических вопросов, определенных программой дисциплины.
2. Выполнение практического задания с последующим разбором полученных результатов или обсуждение практического задания, выполненного дома, если это предусмотрено рабочей программой дисциплины (модуля).
3. Подведение итогов занятия.

Обсуждение теоретических вопросов проводится в виде фронтальной беседы со всей группой и включает в себя выборочную проверку преподавателем теоретических знаний обучающихся.

Преподавателем определяется его содержание практического задания и дается время на его выполнение, а затем идет обсуждение результатов. Если практическое задание должно было быть выполнено дома, то на занятии преподаватель проверяет его выполнение (устно или письменно).

Подведением итогов заканчивается практическое занятие. Обучающимся должны быть объявлены оценки за работу и даны их четкие обоснования.

Работа с литературными источниками

В процессе подготовки к практическим занятиям, обучающимся необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной учебно-методической (а также научной и популярной) литературы. Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной и популярной литературой, материалами периодических изданий и Интернета,

статистическими данными является наиболее эффективным методом получения знаний и позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, а также способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формируя у обучающихся свое отношение к конкретной проблеме.

Более глубокому раскрытию вопросов способствует знакомство с дополнительной литературой, рекомендованной преподавателем по каждой теме практического занятия, что позволяет обучающимся проявить свою индивидуальность, выявить широкий спектр мнений по изучаемой проблеме.

Более подробная информация по данному вопросу содержится в методических материалах практических занятий по дисциплине (модулю), входящих в состав образовательной программы.

Промежуточная аттестация

Каждый учебный семестр заканчивается сдачей зачетов (по окончании семестра) и экзаменов (в период экзаменационной сессии). Подготовка к сдаче зачетов и экзаменов является также самостоятельной работой обучающегося. Основное в подготовке к промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) – повторение всего учебного материала дисциплины, по которому необходимо сдавать зачет или экзамен.

Только тот обучающийся успевает, кто хорошо усвоил учебный материал. Если обучающийся плохо работал в семестре, пропускал лекции (если лекции предусмотрены учебным планом), слушал их невнимательно, не конспектировал, не изучал рекомендованную литературу, то в процессе подготовки к сессии ему придется не повторять уже знакомое, а заново в короткий срок изучать весь учебный материал. Все это зачастую невозможно сделать из-за нехватки времени.

Для такого обучающегося подготовка к зачету или экзамену будет трудным, а иногда и непосильным делом, а конечный результат – академическая задолженность, и, как следствие, возможное отчисление.

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО).

Рабочая программа дисциплины (модуля) рассмотрена на заседании кафедры Информатика и технологии транспортных процессов.

№ п/п	ФИО	Подпись
1	доцент И и ТТП, к.п.н. Петрова АВ	

Рабочая программа дисциплины(модуля) рассмотрена на заседании учёного совета факультета Факультет автомобильных дорог и транспорта .

МОСКОВСКИЙ АВТОМОБИЛЬНО-ДОРОЖНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ (МАДИ)
ПРИВОЛЖСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ) МАДИ

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Б1.В.18 Системы реального времени

Направление подготовки/специальности
09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность (профиль, специализация) образовательной программы
Автоматизированные системы обработки информации и управления в отраслях транспортно-дорожного комплекса

Квалификация
Бакалавр

Форма обучения
очно-заочная

Чебоксары, 2026

1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В результате освоения данной дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать	Наименование индуктора достижения компетенции
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 Выполняет поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи
		УК-1.2 Определяет и оценивает практические последствия возможных решений задачи
		УК-1.3 Формулирует и аргументирует выводы и суждения
УК-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1 Анализирует поставленную цель и формулирует задачи, которые необходимо решить для ее достижения
		УК-2.2 Выбирает оптимальный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы, существующие ресурсы и ограничения
		УК-2.3 Выбирает правовые и нормативно-технические документы, применяемые для решения поставленных задач
ПК-2	Способен осуществлять концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности	ПК-2.1 Понимает методы и приемы формализации задач; языки формализации функциональных спецификаций; методы и приемы алгоритмизации поставленных задач; нотации и программные продукты для графического отображения алгоритмов; алгоритмы решения типовых задач, области и способы их применения
		ПК-2.2 Разрабатывает требования к системе, определяет цели создания системы, разрабатывает концепции системы

ПК-2	Способен осуществлять концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности	ПК-2.3 Составляет формализованные описания решений поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания или других принятых в организации нормативных документов
ПК-3	Способен проектировать пользовательские интерфейсы по готовому образцу или концепции интерфейса	ПК-3.1 Понимает методику проектирования пользовательских интерфейсов по готовому образцу или концепции интерфейса
		ПК-3.2 Готов проектировать пользовательские интерфейсы согласно требованиям эксплуатации
		ПК-3.3 Проектирует пользовательский интерфейс с применением инструментальных средств разработки. Владеет методами использования каркасов Универсального Языка Моделирования; методами рефакторинга модели объекта исследования; методами использования Универсального Языка Моделирования «диаграммы активности»; методами применения Универсального Языка Моделирования «диаграммы использования»
ПК-4	Способен разрабатывать компоненты системных программных продуктов	ПК-4.1 Понимает методику разработки компонентов системных программных продуктов. Способен использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования программного обеспечения
		ПК-4.2 Готов применять необходимые инструменты программной инженерии для решения соответствующих задач разработки, в том числе тестирования создаваемого программного обеспечения
		ПК-4.3 Способен планировать, организовывать и проводить работы по этапам разработки программного обеспечения, проверять соответствие выполненных работ требованиям программной документации
ПК-5	Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение	ПК-5.1 Знает правила составления эскизного проекта информационной системы
		ПК-5.2 Знает правила составления технического проекта информационной системы
		ПК-5.3 Знает правила составления спецификации при разработке информационной системы

ПК-10	Способен разрабатывать документы для тестирования и анализа качества покрытия, разрабатывать стратегии тестирования и управления процессом тестирования	ПК-10.1 Знаком с методикой разработки алгоритмов тестирования, методику разработки стратегии тестирования и управления процессом тестирования
		ПК-10.2 Демонстрирует знания методик разработки документов для тестирования и анализа качества покрытия, разработки стратегии тестирования и управления процессом тестирования на основе поставленной задачи
		ПК-10.3 Разрабатывает документы для тестирования и анализа качества покрытия, разрабатывает стратегии тестирования и управления
ПК-13	Способен организовать выполнение научно-исследовательских работ по закрепленной тематике, организовать проведение работ по выполнению научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ	ПК-13.1 Знаком с методической системой научных исследований
		ПК-13.2 Готов участвовать в организации выполнения научно-исследовательских работ с учётом методики постановки научной проблемы на основе вскрытия противоречий между имеющимися на данный момент знаниями об объекте исследования и знаниями необходимыми для практического решения задачи
		ПК-13.3 Участвует в организации выполнения научно-исследовательских работ по закрепленной тематике. Проведение научного исследования (теоретические и экспериментальные работы)

Трудоёмкость дисциплины (модуля): 3 З.Е.

Форма промежуточной аттестации: Зачет с оценкой.

Формы текущего контроля успеваемости: Устный опрос;Выполнение лабораторной работы;Тестирование .

Разделы дисциплины (модуля), виды занятий и формируемые компетенции по разделам дисциплины (модуля):

№ п/п	Наименование раздела	Л	ЛР	ПЗ	СР	Всего часов (без контроля)	Формируемые компетенции
1	Основные понятия и введение в системы реального времени						

1.1	В настоящем разделе дисциплины будут рассмотрены основные понятия, касающиеся систем реального времени: что такое реальное время и какие системы могут называться СРВ, что такое мягкое, а что такое жёсткое РВ и пр.С развитием технологий системы реального времени нашли применения в самых различных областях. Особенно широко СРВ применяются в промышленности, включая системы управления технологическими процессами, системы промышленной автоматики, SCADA-системы, испытательное и измерительное оборудование, робототехнику. Внимательно будут рассмотрены операционные системы и базы данных, работающие в режиме реального времени, поэтому ОС РВ и БД РВ будут рассмотрены подробно.	2	0	0	13	15	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-10.1, ПК-10.2, ПК-10.3, ПК-13.1, ПК-13.2, ПК-13.3
2	Системы промышленной автоматизации, работающие в реальном времени						
2.1	Одно из основных применений систем реального времени лежит в области промышленной автоматизации. В настоящем разделе будут рассмотрены технические средства систем телемеханики, датчики, сенсорные и исполнительные механизмы. Отдельное внимание будет уделено комплектации, конструктивному исполнению шкафов контролируемых пунктов. Будет продемонстрирована работа ПИД-регуляторов в системах автоматики (на наглядном примере) как дополнение к СРВ.	1	2	0	13	16	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-10.1, ПК-10.2, ПК-10.3, ПК-13.1, ПК-13.2, ПК-13.3
3	Программирование логических контроллеров						

3.1	Программируемые логические контроллеры - это ядро современных систем промышленной автоматизации. Это специальный тип вычислительных устройств, основное назначение которых - работать в режиме реального времени. Как дополнительное требование, от них требуется работать в агрессивной среде. Будучи обособленным типом компьютеров, программирование ПЛК имеет свои особенности. Типы языков программирования контроллеров определены в соответствии с международным стандартом IEC 61131-3 (их пять: язык структурированного текста, лестничной логики, пошаговых инструкций, последовательных функциональных диаграмм и функциональных блоков). В данном разделе будут рассмотрены примеры программ и организация хранения информации в памяти контроллеров.	2	5	0	15	22	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-10.1, ПК-10.2, ПК-10.3, ПК-13.1, ПК-13.2, ПК-13.3
4	Разработка проектов в SCADA-системах						
4.1	САУ на базе ПЛК позволяют решить локальные задачи, однако сложные и ответственные решения остаются за человеком. Программные комплексы, обеспечивающие человека необходимой информационно-командной средой, называются SCADA-системами. В их состав в обязательном порядке входят базы данных реального времени, человеко-машинный интерфейс, средства программирования и коммуникационная система. Нюансы работы с подобными системами включают в себя схемы проектирования БДРВ и связи с внешними протоколами, а также обеспечение взаимодействия с ПЛК как с системами централизованного сбора и обработки информации.	2	6	0	8	16	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-10.1, ПК-10.2, ПК-10.3, ПК-13.1, ПК-13.2, ПК-13.3
5	Промышленные интерфейсы						

5.1	Передача информации в промышленных сетях между устройствами диспетчерского управления (и диспетчерскими пунктами) и САУ происходит по специальным протоколам, таким как OPC и Modbus. Некоторые из них используют известный стек TCP/IP, другие основаны на иных принципах. Помимо средств передачи цифровых данных, устройства связываются между собой с использованием наборов стандартизированных интерфейсов (для них определены уровни электрических сигналов, скорость передачи данных и пр.), таких как токовая петля, HART, RS422, RS-485	2	4	0	8	14	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-10.1, ПК-10.2, ПК-10.3, ПК-13.1, ПК-13.2, ПК-13.3
6	Надёжность промышленных систем автоматизации						
6.1	Устройствам, работающим в промышленных условиях, довольно часто приходится функционировать в условиях недружелюбной и явно агрессивной среды (это и широкий диапазон температур, и вибрация, и пр.). Для их защиты используются различные конструктивы. Помимо этого, для надёжной работы оборудования используются искробезопасные цепи, взрывозащита и прочие защитные механизмы.Кроме того, имеют место защита от влаги и пыли (стандарты IP). Особое место в обеспечении надёжности занимают резервирование и отказоустойчивость.	4	0	0	8	12	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-10.1, ПК-10.2, ПК-10.3, ПК-13.1, ПК-13.2, ПК-13.3
7	Проектирование комплексов автоматизации						

7.1	Разработка любой сложной системы начинается с её проектирования. Систем промышленной автоматизации это касается как никаких других, в их разработке задействовано большое количество людей, а сами системы состоят из множества разнородных устройств. Для разработки программных комплексов существует государственный стандарт ГОСТ 19, а для автоматизированных систем ГОСТ 34. Они предполагают последовательные этапы, фиксирующиеся в проектной документации, рабочей и эксплуатационной.	4	0	0	8	13	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-10.1, ПК-10.2, ПК-10.3, ПК-13.1, ПК-13.2, ПК-13.3
Всего часов:		17	17	0	73	108	

2. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целью освоения дисциплины является формирование у обучающихся компетенций в соответствии с требованиями ФГОС и образовательной программы.

Задачами освоения дисциплины являются:

- приобретение обучающимися знаний, умений, навыков и (или) опыта профессиональной деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в соответствии с учебным планом и календарным графиком учебного процесса;
- оценка достижения обучающимися планируемых результатов обучения как этапа формирования соответствующих компетенций.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина (модуль) реализуется в рамках части, формируемой участниками образовательных отношений программы «Дисциплины (модули)» учебного плана.

Результаты обучения, достигнутые по итогам освоения данной дисциплины (модуля) являются необходимым условием для успешного обучения по следующим дисциплинам (модулям), практикам:

Организация и управление предприятиями

Надежность, эргономика и качество автоматизированных систем обработки информации и управления

Технологическое предпринимательство

Облачные вычисления, облачные программные приложения и сервисы

Проектирование и моделирование цифровых объектов транспортно-дорожного комплекса

Производственная практика

Преддипломная практика

Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

4. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения данной дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать	Наименование индуктора достижения компетенции

УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 Выполняет поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи
		УК-1.2 Определяет и оценивает практические последствия возможных решений задачи
		УК-1.3 Формулирует и аргументирует выводы и суждения
УК-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1 Анализирует поставленную цель и формулирует задачи, которые необходимо решить для ее достижения
		УК-2.2 Выбирает оптимальный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы, существующие ресурсы и ограничения
		УК-2.3 Выбирает правовые и нормативно-технические документы, применяемые для решения поставленных задач
ПК-2	Способен осуществлять концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности	ПК-2.1 Понимает методы и приемы формализации задач; языки формализации функциональных спецификаций; методы и приемы алгоритмизации поставленных задач; нотации и программные продукты для графического отображения алгоритмов; алгоритмы решения типовых задач, области и способы их применения
		ПК-2.2 Разрабатывает требования к системе, определяет цели создания системы, разрабатывает концепции системы
		ПК-2.3 Составляет формализованные описания решений поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания или других принятых в организации нормативных документов
ПК-3	Способен проектировать пользовательские интерфейсы по готовому образцу или концепции интерфейса	ПК-3.1 Понимает методику проектирования пользовательских интерфейсов по готовому образцу или концепции интерфейса

ПК-3	Способен проектировать пользовательские интерфейсы по готовому образцу или концепции интерфейса	ПК-3.2 Готов проектировать пользовательские интерфейсы согласно требованиям эксплуатации
		ПК-3.3 Проектирует пользовательский интерфейс с применением инструментальных средств разработки. Владеет методами использования каркасов Универсального Языка Моделирования; методами рефакторинга модели объекта исследования; методами использования Универсального Языка Моделирования «диаграммы активности»; методами применения Универсального Языка Моделирования «диаграммы использования»
ПК-4	Способен разрабатывать компоненты системных программных продуктов	ПК-4.1 Понимает методику разработки компонентов системных программных продуктов. Способен использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования программного обеспечения
		ПК-4.2 Готов применять необходимые инструменты программной инженерии для решения соответствующих задач разработки, в том числе тестирования создаваемого программного обеспечения
		ПК-4.3 Способен планировать, организовывать и проводить работы по этапам разработки программного обеспечения, проверять соответствие выполненных работ требованиям программной документации
ПК-5	Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение	ПК-5.1 Знает правила составления эскизного проекта информационной системы
		ПК-5.2 Знает правила составления технического проекта информационной системы
		ПК-5.3 Знает правила составления спецификации при разработке информационной системы
ПК-10	Способен разрабатывать документы для тестирования и анализа качества покрытия, разрабатывать стратегии тестирования и управления процессом тестирования	ПК-10.1 Знаком с методикой разработки алгоритмов тестирования, методику разработки стратегии тестирования и управления процессом тестирования
		ПК-10.2 Демонстрирует знания методик разработки документов для тестирования и анализа качества покрытия, разработки стратегии тестирования и управления процессом тестирования на основе поставленной задачи

ПК-10	Способен разрабатывать документы для тестирования и анализа качества покрытия, разрабатывать стратегии тестирования и управления процессом тестирования	ПК-10.3 Разрабатывает документы для тестирования и анализа качества покрытия, разрабатывает стратегии тестирования и управления
ПК-13	Способен организовать выполнение научно-исследовательских работ по закрепленной тематике, организовать проведение работ по выполнению научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ	ПК-13.1 Знаком с методической системой научных исследований
		ПК-13.2 Готов участвовать в организации выполнения научно-исследовательских работ с учётом методики постановки научной проблемы на основе вскрытия противоречий между имеющимися на данный момент знаниями об объекте исследования и знаниями необходимыми для практического решения задачи
		ПК-13.3 Участвует в организации выполнения научно-исследовательских работ по закрепленной тематике. Проведение научного исследования (теоретические и экспериментальные работы)

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы.

Общий объём (трудоемкость) дисциплины (модуля) составляет 3 зачетных единиц (З.Е.).

Вид учебной работы		Трудоемкость дисциплины, академ. часов:			Семестры (кол-во недель в семестре)		
					Семестр 9		
		Всего	В том числе в форме практической подготовки	В том числе в интерактивной форме	Всего	Контактная работа	Самостоятельная работа
Учебная работа (без контроля), всего:		**34**	**2**		**108**	**35**	**73**
в том числе:							
	Лекционные занятия (Лек)	**17**			**17**	**17**	
	Лабораторные занятия (Лаб)	**17**	**2**		**17**	**17**	
	Другие виды самостоятельной работы				**73**		**73**
Контактная работа		**1**			**1**	**1**	
Внеаудиторная контактактная работа(Кс)		**1**			**1**		
Контроль, всего:							
Форма промежуточной					**ЗаО**		

Общая трудоемкость, ч.	**108**			**108**
Общая трудоемкость, З.Е.	**3**			**3**

5.2. Разделы дисциплины (модуля), виды занятий и формируемые компетенции по разделам дисциплины (модуля).

№ п/п	Наименование раздела	Л	ЛР	ПЗ	СР	Всего часов (без контроля)	Формируемые компетенции
1	Основные понятия и введение в системы реального времени						
1.1	В настоящем разделе дисциплины будут рассмотрены основные понятия, касающиеся систем реального времени: что такое реальное время и какие системы могут называться СРВ, что такое мягкое, а что такое жёсткое РВ и пр.С развитием технологий системы реального времени нашли применения в самых различных областях. Особенно широко СРВ применяются в промышленности, включая системы управления технологическими процессами, системы промышленной автоматики, SCADA-системы, испытательное и измерительное оборудование, робототехнику. Внимательно будут рассмотрены операционные системы и базы данных, работающие в режиме реального времени, поэтому ОС РВ и БД РВ будут рассмотрены подробно.	2	0	0	13	15	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-10.1, ПК-10.2, ПК-10.3, ПК-13.1, ПК-13.2, ПК-13.3
2	Системы промышленной автоматизации, работающие в реальном времени						

2.1	Одно из основных применений систем реального времени лежит в области промышленной автоматизации. В настоящем разделе будут рассмотрены технические средства систем телемеханики, датчики, сенсорные и исполнительные механизмы. Отдельное внимание будет уделено комплектации, конструктивному исполнению шкафов контролируемых пунктов. Будет продемонстрирована работа ПИД-регуляторов в системах автоматики (на наглядном примере) как дополнение к СРВ.	1	2	0	13	16	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-10.1, ПК-10.2, ПК-10.3, ПК-13.1, ПК-13.2, ПК-13.3
3	Программирование логических контроллеров						
3.1	Программируемые логические контроллеры - это ядро современных систем промышленной автоматизации. Это специальный тип вычислительных устройств, основное назначение которых - работать в режиме реального времени. Как дополнительное требование, от них требуется работать в агрессивной среде. Будучи обособленным типом компьютеров, программирование ПЛК имеет свои особенности. Типы языков программирования контроллеров определены в соответствии с международным стандартом IEC 61131-3 (их пять: язык структурированного текста, лестничной логики, пошаговых инструкций, последовательных функциональных диаграмм и функциональных блоков). В данном разделе будут рассмотрены примеры программ и организация хранения информации в памяти контроллеров.	2	5	0	15	22	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-10.1, ПК-10.2, ПК-10.3, ПК-13.1, ПК-13.2, ПК-13.3
4	Разработка проектов в SCADA-системах						

4.1	САУ на базе ПЛК позволяют решить локальные задачи, однако сложные и ответственные решения остаются за человеком. Программные комплексы, обеспечивающие человека необходимой информационно-командной средой, называются SCADA-системами. В их состав в обязательном порядке входят базы данных реального времени, человеко-машинный интерфейс, средства программирования и коммуникационная система. Нюансы работы с подобными системами включают в себя схемы проектирования БДРВ и связи с внешними протоколами, а также обеспечение взаимодействия с ПЛК как с системами централизованного сбора и обработки информации.	2	6	0	8	16	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-10.1, ПК-10.2, ПК-10.3, ПК-13.1, ПК-13.2, ПК-13.3
5	Промышленные интерфейсы						
5.1	Передача информации в промышленных сетях между устройствами диспетчерского управления (и диспетчерскими пунктами) и САУ происходит по специальным протоколам, таким как OPC и Modbus. Некоторые из них используют известный стек TCP/IP, другие основаны на иных принципах. Помимо средств передачи цифровых данных, устройства связываются между собой с использованием наборов стандартизированных интерфейсов (для них определены уровни электрических сигналов, скорость передачи данных и пр.), таких как токовая петля, HART, RS422, RS-485	2	4	0	8	14	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-10.1, ПК-10.2, ПК-10.3, ПК-13.1, ПК-13.2, ПК-13.3
6	Надёжность промышленных систем автоматизации						

6.1	Устройствам, работающим в промышленных условиях, довольно часто приходится функционировать в условиях недружелюбной и явно агрессивной среды (это и широкий диапазон температур, и вибрация, и пр.). Для их защиты используются различные конструктивы. Помимо этого, для надёжной работы оборудования используются искробезопасные цепи, взрывозащита и прочие защитные механизмы.Кроме того, имеют место защита от влаги и пыли (стандарты IP). Особое место в обеспечении надёжности занимают резервирование и отказоустойчивость.	4	0	0	8	12	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-10.1, ПК-10.2, ПК-10.3, ПК-13.1, ПК-13.2, ПК-13.3
7	Проектирование комплексов автоматизации						
7.1	Разработка любой сложной системы начинается с её проектирования. Систем промышленной автоматизации это касается как никаких других, в их разработке задействовано большое количество людей, а сами системы состоят из множества разнородных устройств. Для разработки программных комплексов существует государственный стандарт ГОСТ 19, а для автоматизированных систем ГОСТ 34. Они предполагают последовательные этапы, фиксирующиеся в проектной документации, рабочей и эксплуатационной.	4	0	0	8	13	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-10.1, ПК-10.2, ПК-10.3, ПК-13.1, ПК-13.2, ПК-13.3
Всего часов:		17	17	0	73	108	

5.3. Содержание дисциплины.

В настоящем разделе дисциплины будут рассмотрены основные понятия, касающиеся систем реального времени: что такое реальное время и какие системы могут называться СРВ, что такое мягкое, а что такое жёсткое РВ и пр.С развитием технологий системы реального времени нашли применения в самых различных областях. Особенно широко СРВ применяются в промышленности, включая системы управления технологическими процессами, системы промышленной автоматики, SCADA-системы, испытательное и измерительное оборудование, робототехнику. Внимательно будут рассмотрены операционные системы и базы данных, работающие в режиме реального времени, поэтому ОС РВ и БД РВ будут рассмотрены подробно.

Основные понятия и введение в системы реального времени

Одно из основных применений систем реального времени лежит в области промышленной автоматизации. В настоящем разделе будут рассмотрены технические средства систем телемеханики, датчики, сенсорные и исполнительные механизмы. Отдельное внимание будет уделено комплектации, конструктивному исполнению шкафов контролируемых пунктов. Будет продемонстрирована работа ПИД-регуляторов в системах автоматики (на наглядном примере) как дополнение к СРВ.

Системы промышленной автоматизации, работающие в реальном времени

Программируемые логические контроллеры - это ядро современных систем промышленной автоматизации. Это специальный тип вычислительных устройств, основное назначение которых - работать в режиме реального времени. Как дополнительное требование, от них требуется работать в агрессивной среде. Будучи обособленным типом компьютеров, программирование ПЛК имеет свои особенности. Типы языков программирования контроллеров определены в соответствии с международным стандартом IEC 61131-3 (их пять: язык структурированного текста, лестничной логики, пошаговых инструкций, последовательных функциональных диаграмм и функциональных блоков). В данном разделе будут рассмотрены примеры программ и организация хранения информации в памяти контроллеров.

Программирование логических контроллеров

САУ на базе ПЛК позволяют решить локальные задачи, однако сложные и ответственные решения остаются за человеком. Программные комплексы, обеспечивающие человека необходимой информационно-командной средой, называются SCADA-системами. В их состав в обязательном порядке входят базы данных реального времени, человеко-машинный интерфейс, средства программирования и коммуникационная система. Нюансы работы с подобными системами включают в себя схемы проектирования БДРВ и связи с внешними протоколами, а также обеспечение взаимодействия с ПЛК как с системами централизованного сбора и обработки информации.

Разработка проектов в SCADA-системах

Передача информации в промышленных сетях между устройствами диспетчерского управления (и диспетчерскими пунктами) и САУ происходит по специальным протоколам, таким как OPC и Modbus. Некоторые из них используют известный стек TCP/IP, другие основаны на иных принципах. Помимо средств передачи цифровых данных, устройства связываются между собой с использованием наборов стандартизированных интерфейсов (для них определены уровни электрических сигналов, скорость передачи данных и пр.), таких как токовая петля, HART, RS422, RS-485

Промышленные интерфейсы

Устройствам, работающим в промышленных условиях, довольно часто приходится функционировать в условиях недружелюбной и явно агрессивной среды (это и широкий диапазон температур, и вибрация, и пр.). Для их защиты используются различные конструктивы. Помимо этого, для надёжной работы оборудования используются искробезопасные цепи, взрывозащита и прочие защитные механизмы.Кроме того, имеют место защита от влаги и пыли (стандарты IP).

Особое место в обеспечении надёжности занимают резервирование и отказоустойчивость.

Надёжность промышленных систем автоматизации

Разработка любой сложной системы начинается с её проектирования. Систем промышленной автоматизации это касается как никаких других, в их разработке задействовано большое количество людей, а сами системы состоят из множества разнородных устройств. Для разработки программных комплексов существует государственный стандарт ГОСТ 19, а для автоматизированных систем ГОСТ 34. Они предполагают последовательные этапы, фиксирующиеся в проектной документации, рабочей и эксплуатационной.

Проектирование комплексов автоматизации

5.5. Тематический план лабораторных работ.

№ п/п	№ раздела	Темы лабораторных работ	Трудоемкость, акад.ч.	Формы текущего контроля успеваемости
1	0	Введение в системулогического программирования PROLOG. Представление фактов и условных утверждений	2	
2	0	Программирование ПЛК	3	
3	0	Использование функциональных блоков в программе для ПЛК	2	
4	0	Разработка человеко-машинного интерфейса в SCADA-системе	2	
5	0	Взаимодействие ПЛК со SCADA-системой	2	
6	0	Выполнение расчётов и алгоритмов в SCADA-системе. Шаблоны	2	
7	0	Протокол OPC	2	
8	0	Протокол Modbus	2	

6. МАТЕРИАЛЫ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины (модуля) и организуется в соответствии с порядком, определяемым локальными нормативными актами МАДИ. Порядок проведения и система оценок результатов текущего контроля успеваемости установлена локальным нормативным актом МАДИ.

В качестве форм текущего контроля успеваемости по дисциплине (модулю) используются:

№ п/п	Наименование	Сокращение
1	Устный опрос	УО
2	Выполнение лабораторной работы	ЛР
3	Тестирование	Т

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.

В результате освоения данной дисциплины (модуля) формируются следующие компетенции:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
УК-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений
ПК-2	Способен осуществлять концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности
ПК-3	Способен проектировать пользовательские интерфейсы по готовому образцу или концепции интерфейса
ПК-4	Способен разрабатывать компоненты системных программных продуктов

ПК-4	Способен разрабатывать компоненты системных программных продуктов
ПК-5	Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение
ПК-10	Способен разрабатывать документы для тестирования и анализа качества покрытия, разрабатывать стратегии тестирования и управления процессом тестирования
ПК-13	Способен организовать выполнение научно-исследовательских работ по закрепленной тематике, организовать проведение работ по выполнению научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ

В процессе освоения образовательной программы данные компетенции, в том числе их отдельные компоненты, формируются поэтапно в ходе освоения обучающимися дисциплин (модулей), практик в соответствии с учебным планом и календарным графиком учебного процесса в следующем порядке:

ПК-2 Способен осуществлять концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности											
Дисциплины (модули), практики	Семестры										Форма промежуточной аттестации
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Общая теория систем					x						Экзамен
Объектно-ориентированное программирование					x						Экзамен,Курсовая работа
Технологии разработки и интеграции цифровых сервисов в транспортной инфраструктуре				x							Экзамен
Схемотехника						x					Зачет
Управление ресурсами предприятия								x			Экзамен
Моделирование систем					x	x					Зачет,Экзамен,Курсовая работа
Генеративные модели в профессиональной деятельности									x		Зачет с оценкой
Иммерсивные технологии в инженерном проектировании и управлении					x						Экзамен,Курсовой проект
Системы реального времени									x		Зачет с оценкой
Облачные вычисления, облачные программные приложения и сервисы										x	Экзамен
Проектирование и моделирование цифровых объектов транспортно-дорожного комплекса										x	Зачет
Визуальное программирование							x				Экзамен

Интернет программирование							x				Экзамен
Производственная практика										x	Зачет с оценкой
Преддипломная практика										x	Зачет с оценкой
Учебная практика				x				x			Зачет с оценкой
Эксплуатационная практика								x			Зачет с оценкой
Производственная практика						x					Зачет с оценкой
Технологическая (проектно-технологическая) практика						x					Зачет с оценкой
Выполнение и защита выпускной квалификационной работы										x	
Разработка интеллектуальных приложений и сервисов для РЭД ОС				x							Зачет

ПК-3 Способен проектировать пользовательские интерфейсы по готовому образцу или концепции интерфейса

Дисциплины (модули), практики	Семестры										Форма промежуточной аттестации
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Объектно-ориентированное программирование					x						Экзамен,Курсовая работа
Организация и управление предприятиями										x	Экзамен
Моделирование систем					x	x					Зачет,Экзамен,Курсовая работа
Генеративные модели в профессиональной деятельности									x		Зачет с оценкой
Иммерсивные технологии в инженерном проектировании и управлении					x						Экзамен,Курсовой проект
Системы реального времени									x		Зачет с оценкой
Компьютерная графика				x							Экзамен,Курсовая работа
Производственная практика										x	Зачет с оценкой
Преддипломная практика										x	Зачет с оценкой
Учебная практика				x				x			Зачет с оценкой
Эксплуатационная практика								x			Зачет с оценкой
Производственная практика						x					Зачет с оценкой
Технологическая (проектно-технологическая) практика						x					Зачет с оценкой
Выполнение и защита выпускной квалификационной работы										x	

ПК-4 Способен разрабатывать компоненты системных программных продуктов

Дисциплины (модули), практики	Семестры										Форма промежуточной аттестации
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Объектно-ориентированное программирование					x						Экзамен,Курсовая работа
Схемотехника						x					Зачет
Информационные технологии на транспорте							x				Зачет с оценкой
Технологическое предпринимательство										x	Зачет
Системы реального времени									x		Зачет с оценкой
Проектирование и моделирование цифровых объектов транспортно-дорожного комплекса										x	Зачет
Микропроцессорные системы								x			Зачет с оценкой

Аппаратно-программные комплексы								x			Зачет с оценкой
Производственная практика										x	Зачет с оценкой
Преддипломная практика										x	Зачет с оценкой
Учебная практика				x				x			Зачет с оценкой
Эксплуатационная практика								x			Зачет с оценкой
Производственная практика						x					Зачет с оценкой
Технологическая (проектно-технологическая) практика						x					Зачет с оценкой
Выполнение и защита выпускной квалификационной работы										x	
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач											
Дисциплины (модули), практики	Семестры										Форма промежуточной аттестации
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Основы теории управления				x							Зачет,Курсовая работа
Общая теория систем					x						Экзамен
Схемотехника						x					Зачет
Управление ресурсами предприятия								x			Экзамен
Моделирование систем					x	x					Зачет,Экзамен,Курсовая работа
Технологическое предпринимательство										x	Зачет
Системы реального времени									x		Зачет с оценкой
Исследование операций					x						Зачет
Научно-исследовательская работа									x		Зачет с оценкой
Проектная деятельность								x	x	x	Зачет,Курсовая работа,Зачет с оценкой
Микропроцессорные системы								x			Зачет с оценкой
Аппаратно-программные комплексы								x			Зачет с оценкой
Основы организации транспортных систем								x			Зачет
Основы управления дорожным движением								x			Зачет
Философия		x									Зачет
Математический анализ	x										Экзамен
Функции нескольких переменных и кратные интегралы		x									Экзамен
Линейная алгебра	x										Экзамен
Структуры и алгоритмы обработки данных		x									Экзамен
Информатика и цифровые технологии	x										Экзамен
Правоведение				x							Зачет
Производственная практика										x	Зачет с оценкой
Преддипломная практика										x	Зачет с оценкой
Учебная практика				x				x			Зачет с оценкой
Ознакомительная практика				x							Зачет с оценкой
Эксплуатационная практика								x			Зачет с оценкой
Производственная практика						x					Зачет с оценкой
Технологическая (проектно-технологическая) практика						x					Зачет с оценкой

Выполнение и защита выпускной квалификационной работы										x	
Пропедевтический курс математики	x										Зачет
Пропедевтический курс физики		x									Зачет
Язык науки и академической коммуникации				x							Зачет с оценкой
УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений											
Дисциплины (модули), практики	Семестры										Форма промежуточной аттестации
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Основы теории управления				x							Зачет,Курсовая работа
Схемотехника						x					Зачет
Управление ресурсами предприятия								x			Экзамен
Генеративные модели в профессиональной деятельности									x		Зачет с оценкой
Иммерсивные технологии в инженерном проектировании и управлении					x						Экзамен,Курсовой проект
Системы реального времени									x		Зачет с оценкой
Компьютерная графика				x							Экзамен,Курсовая работа
Микропроцессорные системы								x			Зачет с оценкой
Аппаратно-программные комплексы								x			Зачет с оценкой
Основы организации транспортных систем								x			Зачет
Основы управления дорожным движением								x			Зачет
Защита интеллектуальной собственности				x							Зачет
Защита информации									x		Зачет
Правоведение				x							Зачет
Системы искусственного интеллекта						x					Зачет
Производственная практика										x	Зачет с оценкой
Преддипломная практика										x	Зачет с оценкой
Учебная практика				x				x			Зачет с оценкой
Ознакомительная практика				x							Зачет с оценкой
Эксплуатационная практика								x			Зачет с оценкой
Производственная практика						x					Зачет с оценкой
Технологическая (проектно-технологическая) практика						x					Зачет с оценкой
Выполнение и защита выпускной квалификационной работы										x	
ПК-5 Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение											
Дисциплины (модули), практики	Семестры										Форма промежуточной аттестации
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Объектно-ориентированное программирование					x						Экзамен,Курсовая работа
Технологии разработки и интеграции цифровых сервисов в транспортной инфраструктуре				x							Экзамен

Схемотехника						x					Зачет
Управление ресурсами предприятия								x			Экзамен
Моделирование систем					x	x					Зачет,Экзамен,Курсовая работа
Генеративные модели в профессиональной деятельности									x		Зачет с оценкой
Проектирование и эксплуатация интегрированных автоматизированных систем управления								x	x		Зачет,Экзамен,Курсовой проект
Информационные технологии на транспорте							x				Зачет с оценкой
Технологическое предпринимательство										x	Зачет
Иммерсивные технологии в инженерном проектировании и управлении					x						Экзамен,Курсовой проект
Технологии разработки приложений для мобильных устройств									x		Зачет
Системы реального времени									x		Зачет с оценкой
Облачные вычисления, облачные программные приложения и сервисы										x	Экзамен
Проектирование и моделирование цифровых объектов транспортно-дорожного комплекса										x	Зачет
Проектная деятельность								x	x	x	Зачет,Курсовая работа,Зачет с оценкой
Визуальное программирование							x				Экзамен
Интернет программирование							x				Экзамен
Микропроцессорные системы								x			Зачет с оценкой
Аппаратно-программные комплексы								x			Зачет с оценкой
Производственная практика										x	Зачет с оценкой
Преддипломная практика										x	Зачет с оценкой
Учебная практика				x				x			Зачет с оценкой
Эксплуатационная практика								x			Зачет с оценкой
Производственная практика						x					Зачет с оценкой
Технологическая (проектно-технологическая) практика						x					Зачет с оценкой
Выполнение и защита выпускной квалификационной работы										x	

ПК-10 Способен разрабатывать документы для тестирования и анализа качества покрытия, разрабатывать стратегии тестирования и управления процессом тестирования

Дисциплины (модули), практики	Семестры										Форма промежуточной аттестации
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Надежность, эргономика и качество автоматизированных систем обработки информации и управления										x	Зачет с оценкой
Системы реального времени									x		Зачет с оценкой
Метрология, стандартизация, сертификация						x					Зачет

Проектирование и моделирование цифровых объектов транспортно-дорожного комплекса										x	Зачет
Микропроцессорные системы								x			Зачет с оценкой
Аппаратно-программные комплексы								x			Зачет с оценкой
Производственная практика										x	Зачет с оценкой
Преддипломная практика										x	Зачет с оценкой
Учебная практика				x				x			Зачет с оценкой
Эксплуатационная практика								x			Зачет с оценкой
Выполнение и защита выпускной квалификационной работы										x	
ПК-13 Способен организовать выполнение научно-исследовательских работ по закрепленной тематике, организовать проведение работ по выполнению научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ											
Дисциплины (модули), практики	Семестры										Форма промежуточной аттестации
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Системный анализ и принятие решений							x				Экзамен
Системы реального времени									x		Зачет с оценкой
Производственная практика										x	Зачет с оценкой
Преддипломная практика										x	Зачет с оценкой
Учебная практика				x				x			Зачет с оценкой
Эксплуатационная практика								x			Зачет с оценкой
Выполнение и защита выпускной квалификационной работы										x	

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых по итогам освоения данной дисциплины (модуля), описание шкал оценивания.

Показателем оценивания компетенций на различных этапах их формирования является достижение обучающимися планируемых результатов освоения данной дисциплины (модуля).

УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач				
Индуктор достижения компетенции	**Критерии оценивания**			
	2	**3**	**4**	**5**

УК-1.1 Выполняет поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Выполняет поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Выполняет поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Выполняет поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Выполняет поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи свободно оперирует приобретенным и знаниями.

УК-1.2 Определяет и оценивает практические последствия возможных решений задачи	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Определяет и оценивает практические последствия возможных решений задачи	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Определяет и оценивает практические последствия возможных решений задачи Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Определяет и оценивает практические последствия возможных решений задачи но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Определяет и оценивает практические последствия возможных решений задачи свободно оперирует приобретенным и знаниями.

УК-1.3 Формулирует и аргументирует выводы и суждения	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Формулирует и аргументирует выводы и суждения	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Формулирует и аргументирует выводы и суждения Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Формулирует и аргументирует выводы и суждения но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Формулирует и аргументирует выводы и суждения свободно оперирует приобретенным и знаниями.
УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений				
Индуктор достижения компетенции	**Критерии оценивания**			
	2	**3**	**4**	**5**

УК-2.1 Анализирует поставленную цель и формулирует задачи, которые необходимо решить для ее достижения	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Анализирует поставленную цель и формулирует задачи, которые необходимо решить для ее достижения	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Анализирует поставленную цель и формулирует задачи, которые необходимо решить для ее достижения Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Анализирует поставленную цель и формулирует задачи, которые необходимо решить для ее достижения но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Анализирует поставленную цель и формулирует задачи, которые необходимо решить для ее достижения свободно оперирует приобретенным и знаниями.

УК-2.2 Выбирает оптимальный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы, существующие ресурсы и ограничения	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Выбирает оптимальный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы, существующие ресурсы и ограничения	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Выбирает оптимальный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы, существующие ресурсы и ограничения Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Выбирает оптимальный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы, существующие ресурсы и ограничения но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Выбирает оптимальный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы, существующие ресурсы и ограничения свободно оперирует приобретенным и знаниями.

УК-2.3 Выбирает правовые и нормативно-технические документы, применяемые для решения поставленных задач	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Выбирает правовые и нормативно-технические документы, применяемые для решения поставленных задач	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Выбирает правовые и нормативно-технические документы, применяемые для решения поставленных задач Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Выбирает правовые и нормативно-технические документы, применяемые для решения поставленных задач но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Выбирает правовые и нормативно-технические документы, применяемые для решения поставленных задач свободно оперирует приобретенным и знаниями.
ПК-2 Способен осуществлять концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности				
Индуктор достижения компетенции	**Критерии оценивания**			
	2	**3**	**4**	**5**

ПК-2.1 Понимает методы и приемы формализации задач; языки формализации функциональных спецификаций; методы и приемы алгоритмизации поставленных задач; нотации и программные продукты для графического отображения алгоритмов; алгоритмы решения типовых задач, области и способы их применения	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Понимает методы и приемы формализации задач; языки формализации функциональных спецификаций; методы и приемы алгоритмизации поставленных задач; нотации и программные продукты для графического отображения алгоритмов; алгоритмы решения типовых задач, области и способы их применения	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Понимает методы и приемы формализации задач; языки формализации функциональных спецификаций; методы и приемы алгоритмизации поставленных задач; нотации и программные продукты для графического отображения алгоритмов; алгоритмы решения типовых задач, области и способы их применения Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Понимает методы и приемы формализации задач; языки формализации функциональных спецификаций; методы и приемы алгоритмизации поставленных задач; нотации и программные продукты для графического отображения алгоритмов; алгоритмы решения типовых задач, области и способы их применения но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Понимает методы и приемы формализации задач; языки формализации функциональных спецификаций; методы и приемы алгоритмизации поставленных задач; нотации и программные продукты для графического отображения алгоритмов; алгоритмы решения типовых задач, области и способы их применения свободно оперирует приобретенными знаниями.

ПК-2.2 Разрабатывает требования к системе, определяет цели создания системы, разрабатывает концепции системы	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Разрабатывает требования к системе, определяет цели создания системы, разрабатывает концепции системы	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Разрабатывает требования к системе, определяет цели создания системы, разрабатывает концепции системы Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Разрабатывает требования к системе, определяет цели создания системы, разрабатывает концепции системы но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Разрабатывает требования к системе, определяет цели создания системы, разрабатывает концепции системы свободно оперирует приобретенными знаниями.

ПК-2.3 Составляет формализованные описания решений поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания или других принятых в организации нормативных документов	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Составляет формализованные описания решений поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания или других принятых в организации нормативных документов	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Составляет формализованные описания решений поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания или других принятых в организации нормативных документов Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Составляет формализованные описания решений поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания или других принятых в организации нормативных документов но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Составляет формализованные описания решений поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания или других принятых в организации нормативных документов свободно оперирует приобретенными знаниями.
ПК-3 Способен проектировать пользовательские интерфейсы по готовому образцу или концепции интерфейса				
Индуктор достижения компетенции	**Критерии оценивания**			
	2	**3**	**4**	**5**

ПК-3.1 Понимает методику проектирования пользовательских интерфейсов по готовому образцу или концепции интерфейса	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Понимает методику проектирования пользовательских интерфейсов по готовому образцу или концепции интерфейса	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Понимает методику проектирования пользовательских интерфейсов по готовому образцу или концепции интерфейса Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Понимает методику проектирования пользовательских интерфейсов по готовому образцу или концепции интерфейса но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Понимает методику проектирования пользовательских интерфейсов по готовому образцу или концепции интерфейса свободно оперирует приобретенными знаниями.

ПК-3.2 Готов проектировать пользовательские интерфейсы согласно требованиям эксплуатации	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Готов проектировать пользовательские интерфейсы согласно требованиям эксплуатации	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Готов проектировать пользовательские интерфейсы согласно требованиям эксплуатации Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Готов проектировать пользовательские интерфейсы согласно требованиям эксплуатации но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Готов проектировать пользовательские интерфейсы согласно требованиям эксплуатации свободно оперирует приобретенными знаниями.

ПК-3.3 Проектирует пользовательский интерфейс с применением инструментальных средств разработки. Владеет методами использования каркасов Универсального Языка Моделирования; методами рефакторинга модели объекта исследования; методами использования Универсального Языка Моделирования «диаграммы активности»; методами применения Универсального Языка Моделирования «диаграммы использования»	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Проектирует пользовательский интерфейс с применением инструментальных средств разработки. Владеет методами использования каркасов Универсального Языка Моделирования; методами рефакторинга модели объекта исследования; методами использования Универсального Языка Моделирования «диаграммы активности»; методами применения Универсального Языка Моделирования «диаграммы использования»	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Проектирует пользовательский интерфейс с применением инструментальных средств разработки. Владеет методами использования каркасов Универсального Языка Моделирования; методами рефакторинга модели объекта исследования; методами использования Универсального Языка Моделирования «диаграммы активности»; методами применения Универсального Языка Моделирования «диаграммы использования» Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Проектирует пользовательский интерфейс с применением инструментальных средств разработки. Владеет методами использования каркасов Универсального Языка Моделирования; методами рефакторинга модели объекта исследования; методами использования Универсального Языка Моделирования «диаграммы активности»; методами применения Универсального Языка Моделирования «диаграммы использования» но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Проектирует пользовательский интерфейс с применением инструментальных средств разработки. Владеет методами использования каркасов Универсального Языка Моделирования; методами рефакторинга модели объекта исследования; методами использования Универсального Языка Моделирования «диаграммы активности»; методами применения Универсального Языка Моделирования «диаграммы использования» свободно оперирует приобретенными знаниями.

ПК-4 Способен разрабатывать компоненты системных программных продуктов				
Индуктор достижения компетенции	**Критерии оценивания**			
	2	**3**	**4**	**5**
ПК-4.1 Понимает методику разработки компонентов системных программных продуктов. Способен использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования программного обеспечения	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Понимает методику разработки компонентов системных программных продуктов. Способен использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования программного обеспечения	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Понимает методику разработки компонентов системных программных продуктов. Способен использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования программного обеспечения Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Понимает методику разработки компонентов системных программных продуктов. Способен использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования программного обеспечения но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Понимает методику разработки компонентов системных программных продуктов. Способен использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования программного обеспечения свободно оперирует приобретенным и знаниями.

ПК-4.2 Готов применять необходимые инструменты программной инженерии для решения соответствующих задач разработки, в том числе тестирования создаваемого программного обеспечения	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Готов применять необходимые инструменты программной инженерии для решения соответствующих задач разработки, в том числе тестирования создаваемого программного обеспечения	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Готов применять необходимые инструменты программной инженерии для решения соответствующих задач разработки, в том числе тестирования создаваемого программного обеспечения Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Готов применять необходимые инструменты программной инженерии для решения соответствующих задач разработки, в том числе тестирования создаваемого программного обеспечения но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Готов применять необходимые инструменты программной инженерии для решения соответствующих задач разработки, в том числе тестирования создаваемого программного обеспечения свободно оперирует приобретенным и знаниями.

ПК-4.3 Способен планировать, организовывать и проводить работы по этапам разработки программного обеспечения, проверять соответствие выполненных работ требованиям программной документации	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Способен планировать, организовывать и проводить работы по этапам разработки программного обеспечения, проверять соответствие выполненных работ требованиям программной документации	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Способен планировать, организовывать и проводить работы по этапам разработки программного обеспечения, проверять соответствие выполненных работ требованиям программной документации Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Способен планировать, организовывать и проводить работы по этапам разработки программного обеспечения, проверять соответствие выполненных работ требованиям программной документации но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Способен планировать, организовывать и проводить работы по этапам разработки программного обеспечения, проверять соответствие выполненных работ требованиям программной документации свободно оперирует приобретенным и знаниями.
ПК-5 Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение				
Индуктор достижения компетенции	**Критерии оценивания**			
	2	**3**	**4**	**5**

ПК-5.1 Знает правила составления эскизного проекта информационной системы	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Знает правила составления эскизного проекта информационной системы	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Знает правила составления эскизного проекта информационной системы Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Знает правила составления эскизного проекта информационной системы но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Знает правила составления эскизного проекта информационной системы свободно оперирует приобретенными знаниями.

ПК-5.2 Знает правила составления технического проекта информационной системы	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Знает правила составления технического проекта информационной системы	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Знает правила составления технического проекта информационной системы Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Знает правила составления технического проекта информационной системы но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Знает правила составления технического проекта информационной системы свободно оперирует приобретенными знаниями.

ПК-5.3 Знает правила составления спецификации при разработке информационной системы	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Знает правила составления спецификации при разработке информационной системы	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Знает правила составления спецификации при разработке информационной системы Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Знает правила составления спецификации при разработке информационной системы но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Знает правила составления спецификации при разработке информационной системы свободно оперирует приобретенным и знаниями.
ПК-10 Способен разрабатывать документы для тестирования и анализа качества покрытия, разрабатывать стратегии тестирования и управления процессом тестирования				
Индуктор достижения компетенции	**Критерии оценивания**			
	2	**3**	**4**	**5**

ПК-10.1 Знаком с методикой разработки алгоритмов тестирования, методику разработки стратегии тестирования и управления процессом тестирования	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Знаком с методикой разработки алгоритмов тестирования, методику разработки стратегии тестирования и управления процессом тестирования	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Знаком с методикой разработки алгоритмов тестирования, методику разработки стратегии тестирования и управления процессом тестирования Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Знаком с методикой разработки алгоритмов тестирования, методику разработки стратегии тестирования и управления процессом тестирования но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Знаком с методикой разработки алгоритмов тестирования, методику разработки стратегии тестирования и управления процессом тестирования свободно оперирует приобретенным и знаниями.

ПК-10.2 Демонстрирует знания методик разработки документов для тестирования и анализа качества покрытия, разработки стратегии тестирования и управления процессом тестирования на основе поставленной задачи	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Демонстрирует знания методик разработки документов для тестирования и анализа качества покрытия, разработки стратегии тестирования и управления процессом тестирования на основе поставленной задачи	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Демонстрирует знания методик разработки документов для тестирования и анализа качества покрытия, разработки стратегии тестирования и управления процессом тестирования на основе поставленной задачи Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Демонстрирует знания методик разработки документов для тестирования и анализа качества покрытия, разработки стратегии тестирования и управления процессом тестирования на основе поставленной задачи но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Демонстрирует знания методик разработки документов для тестирования и анализа качества покрытия, разработки стратегии тестирования и управления процессом тестирования на основе поставленной задачи свободно оперирует приобретенным и знаниями.

ПК-10.3 Разрабатывает документы для тестирования и анализа качества покрытия, разрабатывает стратегии тестирования и управления	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Разрабатывает документы для тестирования и анализа качества покрытия, разрабатывает стратегии тестирования и управления	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Разрабатывает документы для тестирования и анализа качества покрытия, разрабатывает стратегии тестирования и управления Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Разрабатывает документы для тестирования и анализа качества покрытия, разрабатывает стратегии тестирования и управления но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Разрабатывает документы для тестирования и анализа качества покрытия, разрабатывает стратегии тестирования и управления свободно оперирует приобретенным и знаниями.
ПК-13 Способен организовать выполнение научно-исследовательских работ по закрепленной тематике, организовать проведение работ по выполнению научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ				
Индуктор достижения компетенции	**Критерии оценивания**			
	2	**3**	**4**	**5**

ПК-13.1 Знаком с методической системой научных исследований	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Знаком с методической системой научных исследований	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Знаком с методической системой научных исследований Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Знаком с методической системой научных исследований но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Знаком с методической системой научных исследований свободно оперирует приобретенным и знаниями.

ПК-13.2 Готов участвовать в организации выполнения научно-исследовательских работ с учётом методики постановки научной проблемы на основе вскрытия противоречий между имеющимися на данный момент знаниями об объекте исследования и знаниями необходимыми для практического решения задачи	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Готов участвовать в организации выполнения научно-исследовательских работ с учётом методики постановки научной проблемы на основе вскрытия противоречий между имеющимися на данный момент знаниями об объекте исследования и знаниями необходимыми для практического решения задачи	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Готов участвовать в организации выполнения научно-исследовательских работ с учётом методики постановки научной проблемы на основе вскрытия противоречий между имеющимися на данный момент знаниями об объекте исследования и знаниями необходимыми для практического решения задачи Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Готов участвовать в организации выполнения научно-исследовательских работ с учётом методики постановки научной проблемы на основе вскрытия противоречий между имеющимися на данный момент знаниями об объекте исследования и знаниями необходимыми для практического решения задачи но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Готов участвовать в организации выполнения научно-исследовательских работ с учётом методики постановки научной проблемы на основе вскрытия противоречий между имеющимися на данный момент знаниями об объекте исследования и знаниями необходимыми для практического решения задачи свободно оперирует приобретенными знаниями.

ПК-13.3 Участвует в организации выполнения научно-исследовательских работ по закрепленной тематике. Проведение научного исследования (теоретические и экспериментальные работы)	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Участвует в организации выполнения научно-исследовательских работ по закрепленной тематике. Проведение научного исследования (теоретические и экспериментальные работы)	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Участвует в организации выполнения научно-исследовательских работ по закрепленной тематике. Проведение научного исследования (теоретические и экспериментальные работы) Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Участвует в организации выполнения научно-исследовательских работ по закрепленной тематике. Проведение научного исследования (теоретические и экспериментальные работы) но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Участвует в организации выполнения научно-исследовательских работ по закрепленной тематике. Проведение научного исследования (теоретические и экспериментальные работы) свободно оперирует приобретенным и знаниями.

Шкала оценивания результатов промежуточной аттестации и их описание:

7.3. Типовые контрольные задания промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю).

Экзаменационные вопросы (задания)

Задания для проверки результатов обучения «знать».

1. Системы реального времени: основные понятия, виды, области применения.
2. Операционные системы и базы данных, работающие в режиме реального времени.
3. Уровни представления информации и управления.
4. Информационные потоки, структура систем управления.
5. Классификация СРВ по взаиморасположению объекта автоматизации и пункта управления.
6. Критерии качества СРВ.
7. Назначение и состав системы телемеханики.
8. Характеристики и требования к системе телемеханики.
9. Технические средства систем телемеханики: датчики, сенсорные и исполнительные механизмы.

10. Датчик. Конструкция, типы, схемы подключения.

11. Характеристики, структурная схема интеллектуального датчика.

12. Факторы, влияющие на точность измерения датчика.

13. Работа ПИД-регуляторов в системах автоматики (на наглядном примере) как дополнение к СРВ.

14. Программируемые логические контроллеры.

15.Особенности программирования логических контроллеров.

16. Группы языков программирования контроллеров.

17.Группы языков программирования «Сигнал»: введение понятия

18.Запись алгоритма ПИД–регулирования в виде функциональных блоков

19.Текстовая запись программ контроллера

20.Особенности ввода/вывода при программировании контроллеров

21. Типовые программы контроллера линейного КП

22. SCADA-системы.

23. Особенности работы со SCADA-системами.

24.Разработка проектов.

25. Специальные протоколы: OPC и Modbus.

26. Наборы стандартизированных: HART, RS-422, RS-485.

27. Основные определения понятий теории надёжности и надёжности, связанной с функциональной безопасностью.

28. Среднее время между отказами (MTBF).

29. Интенсивность отказов.

30. Вероятность безотказной работы.

31. Коэффициенты надёжности компонентов PLC – систем.

32. Анализ надёжности систем, связанных с безопасностью.

33. ГОСТы 34 и 19.

34. Основные этапы разработки проектной документации.

35. Автоматизированное проектирование.

36. Автоматическое проектирование.

37. Система автоматизированного проектирования (САПР).

38. Комплекс стандартов на САПР.

Задания для проверки результатов обучения «уметь», «владеть»:

1. Исходные условия

Дан стрелочный перевод, который может переключаться между первым и вторым путём.

На стрелочном переводе установлен датчик, регистрирующий нахождение на стрелке вагона.

Когда вагон заехал на стрелку, переключать перевод нельзя!

Также дан пульт управления с двумя кнопками: кнопка 1 должна переключать стрелку на первый путь, кнопка 2 на второй. Когда нажаты обе кнопки сразу, ничего не должно происходить

(неверный ввод).

Постановка задачи

Написать программу на языке LD, которая по нажатию на кнопки переключает стрелку между путями.

2.Исходные условия

Дан стрелочный перевод, который может переключаться между первым и вторым путём.

На стрелочном переводе установлены датчики прохождения колёсных пар. Вагоны всегда движутся слева направо. Когда вагон заехал на стрелку, переключать перевод нельзя!

Также дан пульт управления с двумя кнопками: кнопка 1 должна переключать стрелку на первый путь, кнопка 2 на второй. Когда нажаты обе кнопки сразу, ничего не должно происходить

(неверный ввод).

Постановка задачи

Написать программу на языке LD, которая по нажатию на кнопки переключает стрелку между путями. Есть ли вагон на стрелке или нет - можно хранить как флаг в памяти контроллера.

3. Исходные условия

По роллерной дорожке двигаются коробки. Роллерная дорожка разделяется на два пути.

Перед развилкой установлен датчик прохождения коробки, а на развилке устройство сортировщик.

Постановка задачи

Написать программу на языке LD, которая поочерёдно сортирует коробки по обоим путям.

4. Исходные условия

По роллерной дорожке двигаются коробки. Роллерная дорожка разделяется на два пути.

Перед развилкой установлен датчик прохождения коробки, а на развилке устройство сортировщик.

Постановка задачи

Написать программу, которая поочерёдно пускает на левый путь две коробки, на правый одну.

5.Исходные условия

При открытии двери должна загораться и гореть сигнальная лампа. При повторном открытии двери должна включаться звуковая сигнализация. Оба вида сигнализации сбрасываются при нажатии кнопки квитирования.

Постановка задачи

Написать программу на языке LD, которая осуществляет поставленную в исходных условиях задачу.

7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю).

Контроль качества освоения дисциплины (модуля) включает в себя текущий контроль успеваемости и промежуточную аттестацию обучающихся. Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины (модуля), промежуточная аттестация обучающихся – оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине (модулю) (в том числе результатов курсового проектирования (выполнения курсовых работ).

Процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю), в том числе процедуры текущего контроля успеваемости и порядок проведения промежуточной аттестации обучающихся установлены локальным нормативным актом МАДИ.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Перечень основной и дополнительной литературы, в том числе:

а) основная литература:

1.Системы реального времени :Учеб.пособие. (Конспект лекций) / Л.И. Бернер, Н.К. Богданов, А.С. Хадеев ; МАДИ. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : МАДИ, 2014. - 163 с. - Режим доступа: http://asu.madi.ru/11-metodicheskie-materialy.html.

2. Системы реального времени: методические указания к лабораторным работам / Л.И. Бернер, А.Б. Николаев, А.С. Хадеев. – Красноярск: Научно-инновационный центр, 2015. – 102 с.

Режим доступа: http://asu.madi.ru/11-metodicheskie-materialy.html.

17

б) дополнительная литература:

1 Древс, Ю.Г. Технические и программные средства систем реального времени : учебник / Ю.Г. Древс. - 2-е изд. (эл.). - Москва: Лаборатория знаний, 2016. - 337 с. -Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/70691.

2. Прокопенко, А. В. Синтез систем реального времени с гарантированной доступностью программно-информационных ресурсов [Электронный ресурс] : монография / А. В. Прокопенко, М. А. Русаков, Р. Ю. Царев. - Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2013. - 92 с. http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=492781.

3. Современная автоматика в системах управления технологическими процессами: учебник / В.П. Ившин, М.Ю. Перухин. - М. : ИНФРА-М, 2019. - 402 с. Режим доступа: http://znanium.com/bookread2.php?book=926213.

4. Интеллектуальные средства измерений: Учебник. / Раннев Г.Г., Тарасенко А.П. - М.:КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 280 с.: 60x90 1/16. - (Бакалавриат) (Переплёт 7БЦ) ISBN 978-5-906818-66-9 - Режим доступа: http://znanium.com/catalog/product/551202

в) ресурсы сети «Интернет», программное обеспечение и информационно-справочные системы:

1. Электронная информационно-образовательная среда ВФ МАДИ.

2. Электронно-библиотечная система «Лань»

3. Электронно-библиотечная система «Znanium.com»

8.2. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельного работы обучающихся по дисциплине (модулю)

В перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю) входят:

• конспект лекций по дисциплине (модулю);

• методические материалы практических (семинарских) занятий.

Данные методические материалы входят в состав методических материалов образовательной программы.

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий	Перечень оборудования и технических средств обучения

1	208	Учебная мебель: стол – 21 шт., стулья- 21 шт., стул офисный – 12 шт., компьютерное кресло -6 шт., стол однотумбовый – 1 шт., стол компьютерный -5 шт., кафедра настольная -2 шт., шкаф -1 шт., доска аудиторная трехстворчатая; стойка наклонная - 4 шт., стенд – 6 шт. настенная карта -1 шт. (38 посадочных мест). Оборудование: компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ВФ МАДИ: компьютеры – 13 шт., экран настенный Luma
2	437	Учебная мебель: стол – 15 шт., стулья- 28 шт., компьютерное кресло -12 шт., стол однотумбовый – 1 шт., стол компьютерный -11 шт., кафедра настольная -1 шт., шкаф -1 шт., доска аудиторная трехстворчатая; стенд – 5 шт. (39 посадочных мест). Оборудование: компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ВФ МАДИ: компьютеры – 12 шт., доска интерактивная Smart boart, проектор Smart, колонки- 2шт., МФУ HP m1132mfp
3	440	Учебная мебель: стол ученический (8 шт), стол компьютерный (2 шт), стулья - 10 шт. (10 посадочных мест). Оборудование: компьютер -10 шт., мультимедийное оборудование с аксессуарами. Бесплатный доступ к научно-технической библиотеке МАДИ, ЭБС «Лань», «Znanium», Электронно-библиотечной системе для учебных заведений «BOOK.ru». Доступ к справочно-правовым системам: «КонсультантПлюс».

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Лекции

Главное в период подготовки к лекционным занятиям – научиться методам самостоятельного умственного труда, сознательно развивать свои творческие способности и овладевать навыками творческой работы. Для этого необходимо строго соблюдать дисциплину учебы и поведения. Четкое планирование своего рабочего времени и отдыха является необходимым условием для успешной самостоятельной работы.

В основу его нужно положить рабочие программы изучаемых в семестре дисциплин. Ежедневной учебной работе обучающемуся следует уделять не менее 9 часов своего времени, т.е. при шести часах аудиторных занятий самостоятельной работе необходимо отводить не менее 3 часов.

Каждому обучающемуся следует составлять еженедельный и семестровый планы работы, а также план на каждый день. С вечера всегда надо распределять работу на завтрашний день. В конце каждого дня целесообразно подводить итог работы: тщательно проверить, все ли выполнено по намеченному плану, не было ли каких-либо отступлений, а если были, по какой причине это произошло. Нужно осуществлять самоконтроль, который является необходимым условием успешной учебы. Если что-то осталось невыполненным, необходимо изыскать время для завершения этой части работы, не уменьшая объема недельного плана.

Самостоятельная работа на лекции.

Слушание и запись лекций – сложный вид аудиторной работы. Внимательное слушание и конспектирование лекций предполагает интенсивную умственную деятельность обучающегося. Краткие записи лекций, их конспектирование помогает усвоить учебный материал. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное, основное и сделано это самим обучающимся.

Не надо стремиться записать дословно всю лекцию. Такое «конспектирование» приносит больше вреда, чем пользы. Запись лекций рекомендуется вести по возможности собственными формулировками. Желательно запись осуществлять на одной странице, а следующую оставлять для проработки учебного материала самостоятельно в домашних условиях.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты, параграфы, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать пункты плана лекции, предложенные преподавателям. Принципиальные места, определения, формулы и другое следует сопровождать замечаниями «важно», «особо важно», «хорошо запомнить» и т.п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек. Лучше если они будут собственными, чтобы не приходилось просить их у однокурсников и тем самым не отвлекать их во время лекции.

Целесообразно разработать собственную «маркографию» (значки, символы), сокращения слов. Не лишним будет и изучение основ стенографии. Работая над конспектом лекций, всегда необходимо использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть знаниями.

Более подробная информация по данному вопросу содержится в методических материалах лекционного курса по дисциплине (модулю), входящих в состав образовательной программы.

Практические (семинарские) занятия

Подготовку к каждому практическому занятию каждый обучающийся должен начать с ознакомления с планом занятия, который отражает содержание предложенной темы. Практическое задание необходимо выполнить с учетом предложенной преподавателем инструкции (устно или письменно). Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

Результат такой работы должен проявиться в способности обучающегося свободно ответить на теоретические вопросы практического занятия и участии в коллективном обсуждении вопросов изучаемой темы, правильном выполнении практических заданий.

Структура практического занятия

В зависимости от содержания и количества отведенного времени на изучение каждой темы практическое занятие состоит из трёх частей:

1. Обсуждение теоретических вопросов, определенных программой дисциплины.
2. Выполнение практического задания с последующим разбором полученных результатов или обсуждение практического задания, выполненного дома, если это предусмотрено рабочей программой дисциплины (модуля).
3. Подведение итогов занятия.

Обсуждение теоретических вопросов проводится в виде фронтальной беседы со всей группой и включает в себя выборочную проверку преподавателем теоретических знаний обучающихся.

Преподавателем определяется его содержание практического задания и дается время на его выполнение, а затем идет обсуждение результатов. Если практическое задание должно было быть выполнено дома, то на занятии преподаватель проверяет его выполнение (устно или письменно).

Подведением итогов заканчивается практическое занятие. Обучающимся должны быть объявлены оценки за работу и даны их четкие обоснования.

Работа с литературными источниками

В процессе подготовки к практическим занятиям, обучающимся необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной учебно-методической (а также научной и популярной) литературы. Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной,

справочной и популярной литературой, материалами периодических изданий и Интернета, статистическими данными является наиболее эффективным методом получения знаний и позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, а также способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формируя у обучающихся свое отношение к конкретной проблеме.

Более глубокому раскрытию вопросов способствует знакомство с дополнительной литературой, рекомендованной преподавателем по каждой теме практического занятия, что позволяет обучающимся проявить свою индивидуальность, выявить широкий спектр мнений по изучаемой проблеме.

Более подробная информация по данному вопросу содержится в методических материалах практических занятий по дисциплине (модулю), входящих в состав образовательной программы.

Промежуточная аттестация

Каждый учебный семестр заканчивается сдачей зачетов (по окончании семестра) и экзаменов (в период экзаменационной сессии). Подготовка к сдаче зачетов и экзаменов является также самостоятельной работой обучающегося. Основное в подготовке к промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) – повторение всего учебного материала дисциплины, по которому необходимо сдавать зачет или экзамен.

Только тот обучающийся успевает, кто хорошо усвоил учебный материал. Если обучающийся плохо работал в семестре, пропускал лекции (если лекции предусмотрены учебным планом), слушал их невнимательно, не конспектировал, не изучал рекомендованную литературу, то в процессе подготовки к сессии ему придется не повторять уже знакомое, а заново в короткий срок изучать весь учебный материал. Все это зачастую невозможно сделать из-за нехватки времени.

Для такого обучающегося подготовка к зачету или экзамену будет трудным, а иногда и непосильным делом, а конечный результат – академическая задолженность, и, как следствие, возможное отчисление.

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО).

Рабочая программа дисциплины (модуля) рассмотрена на заседании кафедры Информатика и технологии транспортных процессов.

№ п/п	ФИО	Подпись
1	доцент И и ТТП, к.п.н. Максимова Марина Валерьевна	

Рабочая программа дисциплины(модуля) рассмотрена на заседании учёного совета факультета Факультет автомобильных дорог и транспорта .

МОСКОВСКИЙ АВТОМОБИЛЬНО-ДОРОЖНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ (МАДИ)
ПРИВОЛЖСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ) МАДИ

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Б1.В.19 Облачные вычисления, облачные программные приложения и сервисы

Направление подготовки/специальности
09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность (профиль, специализация) образовательной программы
Автоматизированные системы обработки информации и управления в отраслях транспортно-дорожного комплекса

Квалификация
Бакалавр

Форма обучения
очно-заочная

Чебоксары, 2026

1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В результате освоения данной дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать	Наименование индуктора достижения компетенции
ПК-2	Способен осуществлять концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности	ПК-2.1 Понимает методы и приемы формализации задач; языки формализации функциональных спецификаций; методы и приемы алгоритмизации поставленных задач; нотации и программные продукты для графического отображения алгоритмов; алгоритмы решения типовых задач, области и способы их применения
		ПК-2.2 Разрабатывает требования к системе, определяет цели создания системы, разрабатывает концепции системы
		ПК-2.3 Составляет формализованные описания решений поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания или других принятых в организации нормативных документов
ПК-5	Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение	ПК-5.1 Знает правила составления эскизного проекта информационной системы
		ПК-5.2 Знает правила составления технического проекта информационной системы
		ПК-5.3 Знает правила составления спецификации при разработке информационной системы
ПК-11	Способен обеспечивать информационную безопасность уровня баз данных	ПК-11.1 Знаком с методами обеспечения информационной безопасности уровня баз данных на основе избирательного или обязательного подходов
		ПК-11.2 Готов обеспечивать информационную безопасность уровня баз данных на основе обязательного подхода
		ПК-11.3 Имеет навыки обеспечения информационной безопасности уровня баз данных на основе избирательного подхода
ПК-12	Способен осуществлять администрирование процесса контроля производительности сетевых устройств и программного обеспечения, проводить регламентные работы на сетевых устройствах и программном обеспечении инфокоммуникационной системы	ПК-12.1 Знаком с методами администрирования процесса управления безопасностью сетевых устройств и программного обеспечения, методикой проведения регламентных работ на сетевых устройствах с учётом нормативных требований

ПК-12	Способен осуществлять администрирование процесса контроля производительности сетевых устройств и программного обеспечения, проводить регламентные работы на сетевых устройствах и программном обеспечении инфокоммуникационной системы	ПК-12.2 Осуществляет специальные процедуры управления сетевыми устройствами, параметризирует протоколы канального, сетевого и транспортного уровня модели взаимодействия открытых систем, применяет средства контроля и оценки конфигураций операционных систем. Пользуется нормативно-технической документацией в области инфокоммуникационных технологий
		ПК-12.3 Участвует в документирование базовой конфигурации сетевых устройств и программного обеспечения для последующего контроля непротиворечивости, целостности, проверяемости и повторяемости конфигурации сетевых устройств и программного обеспечения в ходе эксплуатации

Трудоёмкость дисциплины (модуля): 4 З.Е.

Форма промежуточной аттестации: Экзамен.

Формы текущего контроля успеваемости: Выполнение лабораторной работы и подготовка отчета .

Разделы дисциплины (модуля), виды занятий и формируемые компетенции по разделам дисциплины (модуля):

№ п/п	Наименование раздела	Л	ЛР	ПЗ	СР	Всего часов (без контроля)	Формируемые компетенции
1	ОБЛАЧНЫЕ ВЫЧИСЛЕНИЯ, ОБЛАЧНЫЕ ПРОГРАММНЫЕ ПРИЛОЖЕНИЯ И СЕРВИСЫ						
1.1	Облачные» вычисления.	1	0	0	17	18	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-11.1, ПК-11.2, ПК-11.3, ПК-12.1, ПК-12.2
1.2	Обзор «облачных» архитектур Infrastructure-as-a-Service (IaaS). Модели виртуализации. So-ftwarcas- a-Service (SaaS) Крупнейшие. SaaS-решения. Область применения SaaS. Platform-as-a-Service (PaaS) Область применения PaaS	1	0	0	12	13	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-11.1, ПК-11.2, ПК-11.3, ПК-12.1, ПК-12.2
1.3	Отличие серверных и «облачных» технологий. Преимущества «облачных» вычислений. Риски использования «облачных» вычислений. Предпосылки перехода к облачным технологиям	1	0	0	7	8	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-11.1, ПК-11.2, ПК-11.3, ПК-12.1, ПК-12.2

1.4	Сетевые модели «облачных» сервисов. Публичное «облако». Архитектуры публичных «облаков». Частное «облако». Архитектуры частных «облаков». Гибридное «облако». Архитектуры гибридных «облаков»	1	2	0	7	10	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-11.1, ПК-11.2, ПК-11.3, ПК-12.1, ПК-12.2
1.5	Особенности и основные аспекты проектирования «облачных» архитектур Управление экземплярами Хранение данных. Реляционные хранилища данных. Нереляционные хранилища данных. Сетевое взаимодействие Безопасность и аудит. Задачи аудита	1	2	0	7	10	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-11.1, ПК-11.2, ПК-11.3, ПК-12.1, ПК-12.2
1.6	PaaS-платформы.Обзор платформы Amazon EC2. Обзор платформы G Suite.Обзор платформы Windows Azure. Инструменты разработчиков	2	4	0	7	13	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-11.1, ПК-11.2, ПК-11.3, ПК-12.1, ПК-12.2
1.7	Программно определяемые центры обработки данных как основа для реализации облачных решений. Преимущества гиперконвергенции для создания аппаратно-программных платформ для облачных технологи	3	8	0	7,5	18,5	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-11.1, ПК-11.2, ПК-11.3, ПК-12.1, ПК-12.2
1.8	Инструменты разработки облачных сервисов.	2	8	0	7	53,5	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-11.1, ПК-11.2, ПК-11.3, ПК-12.1, ПК-12.2
Всего часов:		12	24	0	71,5	144	

2. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целью освоения дисциплины является формирование у обучающихся компетенций в соответствии с требованиями ФГОС и образовательной программы.

Задачами освоения дисциплины являются:

- приобретение обучающимися знаний, умений, навыков и (или) опыта профессиональной деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в соответствии с учебным планом и календарным графиком учебного процесса;
- оценка достижения обучающимися планируемых результатов обучения как этапа формирования соответствующих компетенций.

4. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения данной дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать	Наименование индуктора достижения компетенции

ПК-2	Способен осуществлять концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности	ПК-2.1 Понимает методы и приемы формализации задач; языки формализации функциональных спецификаций; методы и приемы алгоритмизации поставленных задач; нотации и программные продукты для графического отображения алгоритмов; алгоритмы решения типовых задач, области и способы их применения
		ПК-2.2 Разрабатывает требования к системе, определяет цели создания системы, разрабатывает концепции системы
		ПК-2.3 Составляет формализованные описания решений поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания или других принятых в организации нормативных документов
ПК-5	Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение	ПК-5.1 Знает правила составления эскизного проекта информационной системы
		ПК-5.2 Знает правила составления технического проекта информационной системы
		ПК-5.3 Знает правила составления спецификации при разработке информационной системы
ПК-11	Способен обеспечивать информационную безопасность уровня баз данных	ПК-11.1 Знаком с методами обеспечения информационной безопасности уровня баз данных на основе избирательного или обязательного подходов
		ПК-11.2 Готов обеспечивать информационную безопасность уровня баз данных на основе обязательного подхода
		ПК-11.3 Имеет навыки обеспечения информационной безопасности уровня баз данных на основе избирательного подхода
ПК-12	Способен осуществлять администрирование процесса контроля производительности сетевых устройств и программного обеспечения, проводить регламентные работы на сетевых устройствах и программном обеспечении инфокоммуникационной системы	ПК-12.1 Знаком с методами администрирования процесса управления безопасностью сетевых устройств и программного обеспечения, методикой проведения регламентных работ на сетевых устройствах с учётом нормативных требований

ПК-12	Способен осуществлять администрирование процесса контроля производительности сетевых устройств и программного обеспечения, проводить регламентные работы на сетевых устройствах и программном обеспечении инфокоммуникационной системы	ПК-12.2 Осуществляет специальные процедуры управления сетевыми устройствами, параметризирует протоколы канального, сетевого и транспортного уровня модели взаимодействия открытых систем, применяет средства контроля и оценки конфигураций операционных систем. Пользуется нормативно-технической документацией в области инфокоммуникационных технологий
		ПК-12.3 Участвует в документирование базовой конфигурации сетевых устройств и программного обеспечения для последующего контроля непротиворечивости, целостности, проверяемости и повторяемости конфигурации сетевых устройств и программного обеспечения в ходе эксплуатации

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы.

Общий объём (трудоемкость) дисциплины (модуля) составляет 4 зачетных единиц (З.Е.).

Вид учебной работы		Трудоемкость дисциплины, академ. часов:			Семестры (кол-во недель в семестре)		
					Семестр 10		
		Всего	В том числе в форме практической подготовки	В том числе в интерактивной форме	Всего	Контактная работа	Самостоятельная работа
Учебная работа (без контроля), всего:		**37,5**	**2**		**144**	**38**	**71,5**
в том числе:							
	Лекционные занятия (Лек)	**12**			**12**	**12**	
	Лабораторные занятия (Лаб)	**24**	**2**		**24**	**24**	
	Другие виды самостоятельной работы				**71,5**		**71,5**
Контактная работа		**2**			**2**	**2**	
Промежуточная аттестация (Ка)		**1,5**			**1,5**		
Внеаудиторная контактактная работа(Кс)		**0,5**			**0,5**		
Контроль, всего:		**34,5**			**34,5**		
Форма промежуточной					**Эк**		
Общая трудоемкость, ч.		**144**			**144**		
Общая трудоемкость, З.Е.		**4**			**4**		

5.2. Разделы дисциплины (модуля), виды занятий и формируемые компетенции по разделам дисциплины (модуля).

№ п/п	Наименование раздела	Л	ЛР	ПЗ	СР	Всего часов (без контроля)	Формируемые компетенции
1	ОБЛАЧНЫЕ ВЫЧИСЛЕНИЯ, ОБЛАЧНЫЕ ПРОГРАММНЫЕ ПРИЛОЖЕНИЯ И СЕРВИСЫ						
1.1	Облачные» вычисления.	1	0	0	17	18	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-11.1, ПК-11.2, ПК-11.3, ПК-12.1, ПК-12.2
1.2	Обзор «облачных» архитектур Infrastructure-as-a-Service (IaaS). Модели виртуализации. So-ftwarcas- a-Service (SaaS) Крупнейшие. SaaS-решения. Область применения SaaS. Platform-as-a-Service (PaaS) Область применения PaaS	1	0	0	12	13	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-11.1, ПК-11.2, ПК-11.3, ПК-12.1, ПК-12.2
1.3	Отличие серверных и «облачных» технологий. Преимущества «облачных» вычислений. Риски использования «облачных» вычислений. Предпосылки перехода к облачным технологиям	1	0	0	7	8	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-11.1, ПК-11.2, ПК-11.3, ПК-12.1, ПК-12.2
1.4	Сетевые модели «облачных» сервисов. Публичное «облако». Архитектуры публичных «облаков». Частное «облако». Архитектуры частных «облаков». Гибридное «облако». Архитектуры гибридных «облаков»	1	2	0	7	10	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-11.1, ПК-11.2, ПК-11.3, ПК-12.1, ПК-12.2
1.5	Особенности и основные аспекты проектирования «облачных» архитектур Управление экземплярами Хранение данных. Реляционные хранилища данных. Нереляционные хранилища данных. Сетевое взаимодействие Безопасность и аудит. Задачи аудита	1	2	0	7	10	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-11.1, ПК-11.2, ПК-11.3, ПК-12.1, ПК-12.2
1.6	PaaS-платформы.Обзор платформы Amazon EC2. Обзор платформы G Suite.Обзор платформы Windows Azure. Инструменты разработчиков	2	4	0	7	13	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-11.1, ПК-11.2, ПК-11.3, ПК-12.1, ПК-12.2
1.7	Программно определяемые центры обработки данных как основа для реализации облачных решений. Преимущества гиперконвергенции для создания аппаратно-программных платформ для облачных технологи	3	8	0	7,5	18,5	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-11.1, ПК-11.2, ПК-11.3, ПК-12.1, ПК-12.2

1.8	Инструменты разработки облачных сервисов.	2	8	0	7	53,5	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-11.1, ПК-11.2, ПК-11.3, ПК-12.1, ПК-12.2
Всего часов:		12	24	0	71,5	144	

5.3. Содержание дисциплины.

Облачные» вычисления.

«Облачные» вычисления. Общие сведения. Основные характеристики. Масштабирование. Эластичность. Мультитенантность. Отказоустойчивость. Оплата за использование. Отличие серверных и «облачных» технологий. Преимущества «облачных» вычислений. Риски использования «облачных» вычислений. Предпосылки перехода к облачным технологиям. Аппаратные и программные платформы для развертывания облачных структур. Технические и системные требования, предъявляемые к серверному, телекоммуникационному оборудованию и системам хранения данных.

Обзор «облачных» архитектур Infrastructure-as-a-Service (IaaS). Модели виртуализации. So-ftwarcas- a-Service (SaaS) Крупнейшие. SaaS-решения. Область применения SaaS. Platform-as-a-Service (PaaS) Область применения PaaS

Обзор «облачных» архитектур Infrastructure-as-a-Service (laaS). Модели виртуализации. Преимущества и риски, связанные с laaS. Область применения laaS. Softwareas-a-Service (SaaS) Крупнейшие SaaS-решения. Преимущества и риски, связанные с SaaS.

Область применения SaaS. Platform-as-a-Service (PaaS) Основные платформы Amazon EC2.

Google Apps. Windows Azure. Другие платформы. VMWare. SalesForce.com. SAP Cloud Computing. IBM Cloud Computing Преимущества и недостатки. Область применения PaaS.

Отличие серверных и «облачных» технологий. Преимущества «облачных» вычислений. Риски использования «облачных» вычислений. Предпосылки перехода к облачным технологиям

Отличие серверных и «облачных» технологий. Преимущества «облачных» вычислений. Риски использования «облачных» вычислений. Предпосылки перехода к облачным технологиям. Методология применения облачных технологий для промышленных и транспортных информационно-управляющих систем. Мероприятия по организации

защиты информации от несанкционированного доступа и обеспечения целостности данных.

Методы и способы аппаратной и программной защиты средств управления облачными структурами.

Сетевые модели «облачных» сервисов. Публичное «облако». Архитектуры публичных «облаков». Частное «облако». Архитектуры частных «облаков». Гибридное «облако». Архитектуры гибридных «облаков»

Обзор «облачных» архитектур. Infrastructure-as-a-Service (IaaS). Модели виртуализации. So-ftwarcas-a-Service (SaaS) Крупнейшие SaaS-решения. Область

применения SaaS. Platform-as-a-Service (PaaS) Область применения PaaS. Публичное «облако». Архитектуры публичных «облаков». Преимущества и недостатки архитектуры публичного «облака». Область применения. Частное «облако» Архитектуры частных «облаков». Преимущества и недостатки архитектуры частного «облака». Область применения. Гибридное «облако» Архитектуры гибридных «облаков». Преимущества и недостатки архитектуры гибридного «облака». Область применения.

Особенности и основные аспекты проектирования «облачных» архитектур Управление экземплярами Хранение данных. Реляционные хранилища данных. Нереляционные хранилища данных. Сетевое взаимодействие Безопасность и аудит. Задачи аудита

Сетевое взаимодействие. Безопасность и аудит. Задачи аудита. Ключевые риски. Модели анализа рисков ENISA. N1ST, CSA. Технические тактики снижения рисков. Нетехнические тактики снижения рисков. Лучшие практики обеспечения безопасности.

Стандартизация и сертификация облачных сервисов Стандарты безопасности и другие связанные руководства. Соглашение об уровне обслуживания (SLA) и лицензирование. Сертификация SAS70. IS027001. Конфиденциальность персональных данных. Юридические ограничения и ограничения законодательств отдельных стран. «Цена» архитектуры. Вычислительные ресурсы. Хранилище данных. Входящий/исходящий трафик.

PaaS-платформы.Обзор платформы Amazon EC2. Обзор платформы G Suite.Обзор платформы Windows Azure. Инструменты разработчиков

Обзор платформы Windows Azure. Инструменты разработчиков. Обзор платформы Amazon EC2. Среда разработки. Средства для разработчиков.

Основные компоненты платформы. Обзор платформы G Suite (ранее Google Apps). Среда

разработки. Средства для разработчиков. Основные компоненты платформы. Обзор платформы Windows Azure. Среда разработки. Основные компоненты Windows Azure (операционная система). Система управления базами данных SQL Azure. Windows Azure App Controller. Инструменты разработчиков. Гиперконвергентные платформы реализации

облачных моделей.

Программно определяемые центры обработки данных как основа для реализации облачных решений. Преимущества гиперконвергенции для создания аппаратно-программных платформ для облачных технологи

Инфраструктура в традиционном центре обработки данных обычно определяется аппаратными средствами и устройствами. Такой центра обработки данных состоит из тысяч различных приложений, работающих в смешанной аппаратной среде с использованием нескольких инструментов управления. Одной из его ключевых характеристик является частое исправление и обновление приложений, чтобы справляться со сложными рабочими нагрузками на основе нескольких архитектур. Однако обратная сторона включает в себя множество проблем, таких как использование ресурсов не в полной мере. В дальнейшем это

сказывается на множестве областей инвестиций и затрат, включая потребление энергии, затраты на управление, лицензии на программное обеспечение, а также расходы на центр обработки данных. Программный центр обработки данных (SDDC) использует технологии виртуализации для разделения аппаратной инфраструктуры на отдельные «виртуальные машины». Виртуализированные вычислительные, сетевые и накопительные уровни вместе с их компонентами приложений и управления могут быть "абстрагированы» и представлены в виде программного обеспечения. Уровень приложения полностью не зависит от аппаратного уровня в SDDC.

Инструменты разработки облачных сервисов.

Обзор современных инструментов для разработки облачных сервисов. Сравнение различных существующих облачных IDE. Современная разработка программного обеспечения требует гибких инструментов и тесного взаимодействия между разработчиками для достижения наилучшего результата и увеличения шансов проекта на успех. Эти требования поспособствовали появлению облачных сред разработки (Cloud IDE), основной

упор в которых сделан на работе из браузера без необходимости установки средств разработки на машине пользователя. Такие инструменты позволяют создавать ПО вне зависимости от технических характеристик машины разработчика, от неё требуется лишь наличие браузера и доступ к интернету.

5.5. Тематический план лабораторных работ.

№ п/п	№ раздела	Темы лабораторных работ	Трудоемкость, акад.ч.	Формы текущего контроля успеваемости
1	0	Виртуализация приложений. Виртуализация представлений (рабочих мест)	2	

2	0	Аппаратное обеспечение как услуга. Изучение услуг по предоставлению виртуальной аппаратуры провайдерами облачных услуг.	2	
3	0	Программное обеспечение как услуга. Изучение услуг по предоставлению ПО провайдерами облачных услуг	4	
4	0	Платформа как услуга. Изучение услуг по предоставлению компонентов вычислительных платформ провайдерами облачных услуг	8	
5	0	Инфраструктура как услуга. Изучение услуг по предоставлению	8	

6. МАТЕРИАЛЫ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины (модуля) и организуется в соответствии с порядком, определяемым локальными нормативными актами МАДИ. Порядок проведения и система оценок результатов текущего контроля успеваемости установлена локальным нормативным актом МАДИ.

В качестве форм текущего контроля успеваемости по дисциплине (модулю) используются:

№ п/п	Наименование	Сокращение
1	Выполнение лабораторной работы и подготовка отчета	ЛР

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.

В результате освоения данной дисциплины (модуля) формируются следующие компетенции:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать
ПК-2	Способен осуществлять концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности
ПК-5	Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение
ПК-11	Способен обеспечивать информационную безопасность уровня баз данных
ПК-12	Способен осуществлять администрирование процесса контроля производительности сетевых устройств и программного обеспечения, проводить регламентные работы на сетевых устройствах и программном обеспечении инфокоммуникационной системы

ПК-12	Способен осуществлять администрирование процесса контроля производительности сетевых устройств и программного обеспечения, проводить регламентные работы на сетевых устройствах и программном обеспечении инфокоммуникационной системы

В процессе освоения образовательной программы данные компетенции, в том числе их отдельные компоненты, формируются поэтапно в ходе освоения обучающимися дисциплин (модулей), практик в соответствии с учебным планом и календарным графиком учебного процесса в следующем порядке:

ПК-2 Способен осуществлять концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности											
Дисциплины (модули), практики	Семестры										Форма промежуточной аттестации
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Общая теория систем					x						Экзамен
Объектно-ориентированное программирование					x						Экзамен,Курсовая работа
Технологии разработки и интеграции цифровых сервисов в транспортной инфраструктуре				x							Экзамен
Схемотехника						x					Зачет
Управление ресурсами предприятия								x			Экзамен
Моделирование систем					x	x					Зачет,Экзамен,Курсовая работа
Генеративные модели в профессиональной деятельности									x		Зачет с оценкой
Иммерсивные технологии в инженерном проектировании и управлении					x						Экзамен,Курсовой проект
Системы реального времени									x		Зачет с оценкой
Облачные вычисления, облачные программные приложения и сервисы										x	Экзамен
Проектирование и моделирование цифровых объектов транспортно-дорожного комплекса										x	Зачет
Визуальное программирование							x				Экзамен
Интернет программирование							x				Экзамен
Производственная практика										x	Зачет с оценкой
Преддипломная практика										x	Зачет с оценкой
Учебная практика				x				x			Зачет с оценкой
Эксплуатационная практика								x			Зачет с оценкой
Производственная практика						x					Зачет с оценкой
Технологическая (проектно-технологическая) практика						x					Зачет с оценкой
Выполнение и защита выпускной квалификационной работы										x	
Разработка интеллектуальных приложений и сервисов для РЭД ОС				x							Зачет
ПК-5 Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение											

Дисциплины (модули), практики	Семестры										Форма промежуточной аттестации
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Объектно-ориентированное программирование					x						Экзамен,Курсовая работа
Технологии разработки и интеграции цифровых сервисов в транспортной инфраструктуре				x							Экзамен
Схемотехника						x					Зачет
Управление ресурсами предприятия								x			Экзамен
Моделирование систем					x	x					Зачет,Экзамен,Курсовая работа
Генеративные модели в профессиональной деятельности									x		Зачет с оценкой
Проектирование и эксплуатация интегрированных автоматизированных систем управления								x	x		Зачет,Экзамен,Курсовой проект
Информационные технологии на транспорте							x				Зачет с оценкой
Технологическое предпринимательство										x	Зачет
Иммерсивные технологии в инженерном проектировании и управлении					x						Экзамен,Курсовой проект
Технологии разработки приложений для мобильных устройств									x		Зачет
Системы реального времени									x		Зачет с оценкой
Облачные вычисления, облачные программные приложения и сервисы										x	Экзамен
Проектирование и моделирование цифровых объектов транспортно-дорожного комплекса										x	Зачет
Проектная деятельность								x	x	x	Зачет,Курсовая работа,Зачет с оценкой
Визуальное программирование							x				Экзамен
Интернет программирование							x				Экзамен
Микропроцессорные системы								x			Зачет с оценкой
Аппаратно-программные комплексы								x			Зачет с оценкой
Производственная практика										x	Зачет с оценкой
Преддипломная практика										x	Зачет с оценкой
Учебная практика				x				x			Зачет с оценкой
Эксплуатационная практика								x			Зачет с оценкой
Производственная практика						x					Зачет с оценкой
Технологическая (проектно-технологическая) практика						x					Зачет с оценкой
Выполнение и защита выпускной квалификационной работы										x	
ПК-11 Способен обеспечивать информационную безопасность уровня баз данных											
Дисциплины (модули), практики	Семестры										Форма промежуточной

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	аттестации
Облачные вычисления, облачные программные приложения и сервисы										x	Экзамен
Производственная практика										x	Зачет с оценкой
Преддипломная практика										x	Зачет с оценкой
Учебная практика				x				x			Зачет с оценкой
Эксплуатационная практика								x			Зачет с оценкой
Выполнение и защита выпускной квалификационной работы										x	
ПК-12 Способен осуществлять администрирование процесса контроля производительности сетевых устройств и программного обеспечения, проводить регламентные работы на сетевых устройствах и программном обеспечении инфокоммуникационной системы											
Дисциплины (модули), практики	Семестры										Форма промежуточной аттестации
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Облачные вычисления, облачные программные приложения и сервисы										x	Экзамен
Производственная практика										x	Зачет с оценкой
Преддипломная практика										x	Зачет с оценкой
Учебная практика				x				x			Зачет с оценкой
Эксплуатационная практика								x			Зачет с оценкой
Выполнение и защита выпускной квалификационной работы										x	

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых по итогам освоения данной дисциплины (модуля), описание шкал оценивания.

Показателем оценивания компетенций на различных этапах их формирования является достижение обучающимися планируемых результатов освоения данной дисциплины (модуля).

ПК-2 Способен осуществлять концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности				
Индуктор достижения компетенции	**Критерии оценивания**			
	2	**3**	**4**	**5**

ПК-2.1 Понимает методы и приемы формализации задач; языки формализации функциональных спецификаций; методы и приемы алгоритмизации поставленных задач; нотации и программные продукты для графического отображения алгоритмов; алгоритмы решения типовых задач, области и способы их применения	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Понимает методы и приемы формализации задач; языки формализации функциональных спецификаций; методы и приемы алгоритмизации поставленных задач; нотации и программные продукты для графического отображения алгоритмов; алгоритмы решения типовых задач, области и способы их применения	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Понимает методы и приемы формализации задач; языки формализации функциональных спецификаций; методы и приемы алгоритмизации поставленных задач; нотации и программные продукты для графического отображения алгоритмов; алгоритмы решения типовых задач, области и способы их применения Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Понимает методы и приемы формализации задач; языки формализации функциональных спецификаций; методы и приемы алгоритмизации поставленных задач; нотации и программные продукты для графического отображения алгоритмов; алгоритмы решения типовых задач, области и способы их применения но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Понимает методы и приемы формализации задач; языки формализации функциональных спецификаций; методы и приемы алгоритмизации поставленных задач; нотации и программные продукты для графического отображения алгоритмов; алгоритмы решения типовых задач, области и способы их применения свободно оперирует приобретенными знаниями.

ПК-2.2 Разрабатывает требования к системе, определяет цели создания системы, разрабатывает концепции системы	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Разрабатывает требования к системе, определяет цели создания системы, разрабатывает концепции системы	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Разрабатывает требования к системе, определяет цели создания системы, разрабатывает концепции системы Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Разрабатывает требования к системе, определяет цели создания системы, разрабатывает концепции системы но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Разрабатывает требования к системе, определяет цели создания системы, разрабатывает концепции системы свободно оперирует приобретенными знаниями.

ПК-2.3 Составляет формализованные описания решений поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания или других принятых в организации нормативных документов	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Составляет формализованные описания решений поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания или других принятых в организации нормативных документов	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Составляет формализованные описания решений поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания или других принятых в организации нормативных документов Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Составляет формализованные описания решений поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания или других принятых в организации нормативных документов но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Составляет формализованные описания решений поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания или других принятых в организации нормативных документов свободно оперирует приобретенным и знаниями.
ПК-5 Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение				
Индуктор достижения компетенции	**Критерии оценивания**			
	2	**3**	**4**	**5**

ПК-5.1 Знает правила составления эскизного проекта информационной системы	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Знает правила составления эскизного проекта информационной системы	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Знает правила составления эскизного проекта информационной системы Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Знает правила составления эскизного проекта информационной системы но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Знает правила составления эскизного проекта информационной системы свободно оперирует приобретенными знаниями.

ПК-5.2 Знает правила составления технического проекта информационной системы	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Знает правила составления технического проекта информационной системы	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Знает правила составления технического проекта информационной системы Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Знает правила составления технического проекта информационной системы но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Знает правила составления технического проекта информационной системы свободно оперирует приобретенными знаниями.

ПК-5.3 Знает правила составления спецификации при разработке информационной системы	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Знает правила составления спецификации при разработке информационной системы	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Знает правила составления спецификации при разработке информационной системы Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Знает правила составления спецификации при разработке информационной системы но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Знает правила составления спецификации при разработке информационной системы свободно оперирует приобретенными знаниями.
ПК-11 Способен обеспечивать информационную безопасность уровня баз данных				
Индуктор достижения компетенции	**Критерии оценивания**			
	2	**3**	**4**	**5**

ПК-11.1 Знаком с методами обеспечения информационной безопасности уровня баз данных на основе избирательного или обязательного подходов	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Знаком с методами обеспечения информационной безопасности уровня баз данных на основе избирательного или обязательного подходов	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Знаком с методами обеспечения информационной безопасности уровня баз данных на основе избирательного или обязательного подходов Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Знаком с методами обеспечения информационной безопасности уровня баз данных на основе избирательного или обязательного подходов но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Знаком с методами обеспечения информационной безопасности уровня баз данных на основе избирательного или обязательного подходов свободно оперирует приобретенными знаниями.

ПК-11.2 Готов обеспечивать информационную безопасность уровня баз данных на основе обязательного подхода	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Готов обеспечивать информационную безопасность уровня баз данных на основе обязательного подхода	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Готов обеспечивать информационную безопасность уровня баз данных на основе обязательного подхода Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Готов обеспечивать информационную безопасность уровня баз данных на основе обязательного подхода но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Готов обеспечивать информационную безопасность уровня баз данных на основе обязательного подхода свободно оперирует приобретенными знаниями.

ПК-11.3 Имеет навыки обеспечения информационной безопасности уровня баз данных на основе избирательного подхода	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Имеет навыки обеспечения информационной безопасности уровня баз данных на основе избирательного подхода	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Имеет навыки обеспечения информационной безопасности уровня баз данных на основе избирательного подхода Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Имеет навыки обеспечения информационной безопасности уровня баз данных на основе избирательного подхода но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Имеет навыки обеспечения информационной безопасности уровня баз данных на основе избирательного подхода свободно оперирует приобретенным и знаниями.
ПК-12 Способен осуществлять администрирование процесса контроля производительности сетевых устройств и программного обеспечения, проводить регламентные работы на сетевых устройствах и программном обеспечении инфокоммуникационной системы				
Индуктор достижения компетенции	**Критерии оценивания**			
	2	**3**	**4**	**5**

ПК-12.1 Знаком с методами администрирования процесса управления безопасностью сетевых устройств и программного обеспечения, методикой проведения регламентных работ на сетевых устройствах с учётом нормативных требований	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Знаком с методами администрирования процесса управления безопасностью сетевых устройств и программного обеспечения, методикой проведения регламентных работ на сетевых устройствах с учётом нормативных требований	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Знаком с методами администрирования процесса управления безопасностью сетевых устройств и программного обеспечения, методикой проведения регламентных работ на сетевых устройствах с учётом нормативных требований Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Знаком с методами администрирования процесса управления безопасностью сетевых устройств и программного обеспечения, методикой проведения регламентных работ на сетевых устройствах с учётом нормативных требований но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Знаком с методами администрирования процесса управления безопасностью сетевых устройств и программного обеспечения, методикой проведения регламентных работ на сетевых устройствах с учётом нормативных требований свободно оперирует приобретенным и знаниями.

ПК-12.2 Осуществляет специальные процедуры управления сетевыми устройствами, параметризирует протоколы канального, сетевого и транспортного уровня модели взаимодействия открытых систем, применяет средства контроля и оценки конфигураций операционных систем. Пользуется нормативно-технической документацией в области инфокоммуникационных технологий	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Осуществляет специальные процедуры управления сетевыми устройствами, параметризирует протоколы канального, сетевого и транспортного уровня модели взаимодействия открытых систем, применяет средства контроля и оценки конфигураций операционных систем. Пользуется нормативно-технической документацией в области инфокоммуникационных технологий	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Осуществляет специальные процедуры управления сетевыми устройствами, параметризирует протоколы канального, сетевого и транспортного уровня модели взаимодействия открытых систем, применяет средства контроля и оценки конфигураций операционных систем. Пользуется нормативно-технической документацией в области инфокоммуникационных технологий Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Осуществляет специальные процедуры управления сетевыми устройствами, параметризирует протоколы канального, сетевого и транспортного уровня модели взаимодействия открытых систем, применяет средства контроля и оценки конфигураций операционных систем. Пользуется нормативно-технической документацией в области инфокоммуникационных технологий но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Осуществляет специальные процедуры управления сетевыми устройствами, параметризирует протоколы канального, сетевого и транспортного уровня модели взаимодействия открытых систем, применяет средства контроля и оценки конфигураций операционных систем. Пользуется нормативно-технической документацией в области инфокоммуникационных технологий свободно оперирует приобретенными знаниями.

ПК-12.3 Участвует в документирование базовой конфигурации сетевых устройств и программного обеспечения для последующего контроля непротиворечивости, целостности, проверяемости и повторяемости конфигурации сетевых устройств и программного обеспечения в ходе эксплуатации	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Участвует в документирование базовой конфигурации сетевых устройств и программного обеспечения для последующего контроля непротиворечивости, целостности, проверяемости и повторяемости конфигурации сетевых устройств и программного обеспечения в ходе эксплуатации	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Участвует в документирование базовой конфигурации сетевых устройств и программного обеспечения для последующего контроля непротиворечивости, целостности, проверяемости и повторяемости конфигурации сетевых устройств и программного обеспечения в ходе эксплуатации Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Участвует в документирование базовой конфигурации сетевых устройств и программного обеспечения для последующего контроля непротиворечивости, целостности, проверяемости и повторяемости конфигурации сетевых устройств и программного обеспечения в ходе эксплуатации но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Участвует в документирование базовой конфигурации сетевых устройств и программного обеспечения для последующего контроля непротиворечивости, целостности, проверяемости и повторяемости конфигурации сетевых устройств и программного обеспечения в ходе эксплуатации свободно оперирует приобретенным и знаниями.

Шкала оценивания результатов промежуточной аттестации и их описание:

Форма промежуточной аттестации: экзамен.

Шкала оценивания	Балл	Описание
Отлично	5	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся демонстрирует полное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, свободно применяет их в ситуациях повышенной сложности.
Хорошо	4	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся демонстрирует частичное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей: знания, умения и навыки освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
Удовлетворительно	3	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, умений, навыков по ряду показателей, Обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.
Неудовлетворительно	2	Не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или явную недостаточность знаний, умений, навыков в соответствие с приведенными показателями.

7.3. Типовые контрольные задания промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю).

Экзаменационные вопросы (задания)

1. Облачные технологии. Определение.
2. Облачные вычисление. Определение.
3. Сервисные модели «облаков». Назначение.
4. Модель SaaS. Определение. Назначение. Пример использования.
5. Модель IaaS. Определение. Назначение. Пример использования.
6. Модель PaaS. Определение. Назначение. Пример использования.
7. Классификация облачных сервисов.
8. Отличия облачных технологий от традиционных серверных.
9. Аппаратные платформы для реализации облачных технологий.
10. Использование платформ виртуализации.
11. Серверное оборудование для платформ виртуализации. Виды и основные характеристики.
12. Программно-определяемые центры обработки данных.
13. Ключевые аспекты и особенности проектирования облачных структур.
14. Технические требования к оборудованию облачного ЦОДа.
15. Интернет вещей и облачные технологии. Примеры использования.
16. Преимущества и недостатки облачных технологий.
17. Гиперконвергентные системы. Понятие гиперконвергенции.
18. СУБД в облачных технологиях.
19. Системы хранения данных. Назначение.
20. Сетевое оборудование облачных сервисов. Основные характеристики.
21. Инженерное обеспечение центров обработки данных.
22. Инструменты разработки ПО для облачных сервисов.
23. Обеспечение отказоустойчивости серверов и систем хранения данных.
24. Обеспечение информационной безопасности облачных сервисов.
25. Резервное копирование информации. Аппаратные требования. Регламент.

7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю).

Контроль качества освоения дисциплины (модуля) включает в себя текущий контроль успеваемости и промежуточную аттестацию обучающихся. Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины (модуля), промежуточная аттестация обучающихся – оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине (модулю) (в том числе результатов курсового проектирования (выполнения курсовых работ).

Процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю), в том числе процедуры текущего контроля успеваемости и порядок проведения промежуточной аттестации обучающихся установлены локальным нормативным актом МАДИ.

Задания для проверки достижения индикаторов

Модели построения облачных структур.

Классификация облачных сервисов.

Архитектура аппаратной реализации облачных структур.

Платформы виртуализации и их использование при разработке и реализации облачных структур.

Требования к серверному оборудованию облачного центра обработки данных.

Гиперконвергентные системы и особенности их использование в облачных центрах обработки данных.

Требования к системам хранения данных.

Использование СУБД в облачных технологиях.

Требования к инженерному обеспечению работы облачных центров обработки данных.

Требования к обеспечению информационной безопасности.

Задание:

Анализ логического построения частных облачных систем;

Перечислить основные требования для проектирования логические схемы облачных систем;

Основные методы проектирования программного обеспечения на основе предъявляемых требований;

Какие требования к облачному программному обеспечению;

Перечислить методы и способы обеспечения информационной безопасности на программном и аппаратном уровне включая базы данных;

Какие существуют методы администрирования информационных систем;

Основные аспекты регламента администрирования и обслуживания информационных систем.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Перечень основной и дополнительной литературы, в том числе:

а) основная литература:

1. Том Лащевски, Камаль Арора, Пийюм Зонуз, Эрик Фарр Облачные архитектуры: разработка устойчивых и экономичных облачных приложений. Питер, 2022.

2. А. Н. Баланов Облачные технологии. Учебное пособие для вузов. Издательство ЛАНЬ. 2024.

3. Дэвис Корнелия Шаблоны проектирования для облачной среды. ДМК-Пресс, 2020.

б) дополнительная литература:

1. Хуан Аньель, Диего Монтес Переход в облако. Практическое руководство по организации облачных вычислений для ученых и IT-специалистов. Альпина Диджитал, 2020.

2. Баланов Антон Николаевич Построение микросервисной архитектуры и разработка высоконагруженных приложений. Лань. 2024.

3. Баланов Антон Николаевич Защита информационных систем. Кибербезопасность. Учебное пособие для вузов. Лань, 2024.

в) ресурсы сети «Интернет», программное обеспечение и информационно-справочные системы:

1. Научно-техническая библиотека МАДИ
2. Электронно-библиотечная система ЮРАЙТ
3. Электронно-библиотечная система Znanium.com
4. Электронно-библиотечная система издательства "Лань"
5. Электронно-библиотечная система "Университетская библиотека онлайн"

8.2. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельного работы обучающихся по дисциплине (модулю)

В перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю) входят:

• конспект лекций по дисциплине (модулю);

• методические материалы практических (семинарских) занятий.

Данные методические материалы входят в состав методических материалов образовательной программы.

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий	Перечень оборудования и технических средств обучения
1	208	Учебная мебель: стол – 21 шт., стулья- 21 шт., стул офисный – 12 шт., компьютерное кресло -6 шт., стол однотумбовый – 1 шт., стол компьютерный -5 шт., кафедра настольная -2 шт., шкаф -1 шт., доска аудиторная трехстворчатая; стойка наклонная - 4 шт., стенд – 6 шт. настенная карта -1 шт. (38 посадочных мест). Оборудование: компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ВФ МАДИ: компьютеры – 13 шт., экран настенный Luma
2	437	Учебная мебель: стол – 15 шт., стулья- 28 шт., компьютерное кресло -12 шт., стол однотумбовый – 1 шт., стол компьютерный -11 шт., кафедра настольная -1 шт., шкаф -1 шт., доска аудиторная трехстворчатая; стенд – 5 шт. (39 посадочных мест). Оборудование: компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ВФ МАДИ: компьютеры – 12 шт., доска интерактивная Smart boart, проектор Smart, колонки- 2шт., МФУ HP m1132mfp

3	439	Учебная мебель: стол – 17 шт., стулья- 33 шт., компьютерное кресло -13 шт., стол однотумбовый – 1 шт., стол компьютерный -12шт., кафедра настольная -1 шт., шкаф -4 шт., доска аудиторная трехстворчатая; стенд – 3 шт; плакаты -7 шт. (45 посадочных мест). Оборудование: компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ВФ МАДИ: компьютеры DEPO– 14 шт., телевизор LG, системный блок, МФУ KYOCERA, конструктор ARDUINO -10 шт.

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Лекции

Главное в период подготовки к лекционным занятиям – научиться методам самостоятельного умственного труда, сознательно развивать свои творческие способности и овладевать навыками творческой работы. Для этого необходимо строго соблюдать дисциплину учебы и поведения. Четкое планирование своего рабочего времени и отдыха является необходимым условием для успешной самостоятельной работы.

В основу его нужно положить рабочие программы изучаемых в семестре дисциплин. Ежедневной учебной работе обучающемуся следует уделять не менее 9 часов своего времени, т.е. при шести часах аудиторных занятий самостоятельной работе необходимо отводить не менее 3 часов.

Каждому обучающемуся следует составлять еженедельный и семестровый планы работы, а также план на каждый день. С вечера всегда надо распределять работу на завтрашний день. В конце каждого дня целесообразно подводить итог работы: тщательно проверить, все ли выполнено по намеченному плану, не было ли каких-либо отступлений, а если были, по какой причине это произошло. Нужно осуществлять самоконтроль, который является необходимым условием успешной учебы. Если что-то осталось невыполненным, необходимо изыскать время для завершения этой части работы, не уменьшая объема недельного плана.

Самостоятельная работа на лекции.

Слушание и запись лекций – сложный вид аудиторной работы. Внимательное слушание и конспектирование лекций предполагает интенсивную умственную деятельность обучающегося. Краткие записи лекций, их конспектирование помогает усвоить учебный материал. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное, основное и сделано это самим обучающимся.

Не надо стремиться записать дословно всю лекцию. Такое «конспектирование» приносит больше вреда, чем пользы. Запись лекций рекомендуется вести по возможности собственными формулировками. Желательно запись осуществлять на одной странице, а следующую оставлять для проработки учебного материала самостоятельно в домашних условиях.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты, параграфы, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать пункты плана лекции, предложенные преподавателям. Принципиальные места, определения, формулы и другое следует сопровождать замечаниями «важно», «особо важно», «хорошо запомнить» и т.п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек. Лучше если они будут собственными, чтобы не приходилось просить их у однокурсников и тем самым не отвлекать их во время лекции.

Целесообразно разработать собственную «маркографию» (значки, символы), сокращения слов. Не лишним будет и изучение основ стенографии. Работая над конспектом лекций, всегда необходимо использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть знаниями.

Более подробная информация по данному вопросу содержится в методических материалах лекционного курса по дисциплине (модулю), входящих в состав образовательной программы.

Практические (семинарские) занятия

Подготовку к каждому практическому занятию каждый обучающийся должен начать с ознакомления с планом занятия, который отражает содержание предложенной темы. Практическое задание необходимо выполнить с учетом предложенной преподавателем инструкции (устно или письменно). Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

Результат такой работы должен проявиться в способности обучающегося свободно ответить на теоретические вопросы практического занятия и участии в коллективном обсуждении вопросов изучаемой темы, правильном выполнении практических заданий.

Структура практического занятия

В зависимости от содержания и количества отведенного времени на изучение каждой темы практическое занятие состоит из трёх частей:

1. Обсуждение теоретических вопросов, определенных программой дисциплины.
2. Выполнение практического задания с последующим разбором полученных результатов или обсуждение практического задания, выполненного дома, если это предусмотрено рабочей программой дисциплины (модуля).
3. Подведение итогов занятия.

Обсуждение теоретических вопросов проводится в виде фронтальной беседы со всей группой и включает в себя выборочную проверку преподавателем теоретических знаний обучающихся.

Преподавателем определяется его содержание практического задания и дается время на его выполнение, а затем идет обсуждение результатов. Если практическое задание должно было быть выполнено дома, то на занятии преподаватель проверяет его выполнение (устно или письменно).

Подведением итогов заканчивается практическое занятие. Обучающимся должны быть объявлены оценки за работу и даны их четкие обоснования.

Работа с литературными источниками

В процессе подготовки к практическим занятиям, обучающимся необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной учебно-методической (а также научной и популярной) литературы. Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной и популярной литературой, материалами периодических изданий и Интернета, статистическими данными является наиболее эффективным методом получения знаний и позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, а также способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формируя у обучающихся свое отношение к конкретной проблеме.

Более глубокому раскрытию вопросов способствует знакомство с дополнительной литературой, рекомендованной преподавателем по каждой теме практического занятия, что позволяет обучающимся проявить свою индивидуальность, выявить широкий спектр мнений по изучаемой проблеме.

Более подробная информация по данному вопросу содержится в методических материалах практических занятий по дисциплине (модулю), входящих в состав образовательной программы.

Промежуточная аттестация

Каждый учебный семестр заканчивается сдачей зачетов (по окончании семестра) и экзаменов (в период экзаменационной сессии). Подготовка к сдаче зачетов и экзаменов является также самостоятельной работой обучающегося. Основное в подготовке к промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) – повторение всего учебного материала дисциплины, по которому необходимо сдавать зачет или экзамен.

Только тот обучающийся успевает, кто хорошо усвоил учебный материал. Если обучающийся плохо работал в семестре, пропускал лекции (если лекции предусмотрены учебным планом), слушал их невнимательно, не конспектировал, не изучал рекомендованную литературу, то в процессе подготовки к сессии ему придется не повторять уже знакомое, а заново в короткий срок изучать весь учебный материал. Все это зачастую невозможно сделать из-за нехватки времени.

Для такого обучающегося подготовка к зачету или экзамену будет трудным, а иногда и

непосильным делом, а конечный результат – академическая задолженность, и, как следствие, возможное отчисление.

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО).

Рабочая программа дисциплины (модуля) рассмотрена на заседании кафедры Информатика и технологии транспортных процессов.

№ п/п	ФИО	Подпись
1	доцент И и ТТП, к.п.н. Максимова Марина Валерьевна	

Рабочая программа дисциплины(модуля) рассмотрена на заседании учёного совета факультета Факультет автомобильных дорог и транспорта .

МОСКОВСКИЙ АВТОМОБИЛЬНО-ДОРОЖНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ (МАДИ)
ПРИВОЛЖСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ) МАДИ

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Б1.В.20 Метрология, стандартизация, сертификация

Направление подготовки/специальности
09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность (профиль, специализация) образовательной программы
Автоматизированные системы обработки информации и управления в отраслях транспортно-дорожного комплекса

Квалификация
Бакалавр

Форма обучения
очно-заочная

Чебоксары, 2026

1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В результате освоения данной дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать	Наименование индуктора достижения компетенции
ПК-6	Способен осуществлять руководство рабочей группой технических писателей (специалистов по технической документации в области информационных технологий)	ПК-6.1 Понимает методические основы руководства рабочей группой технических писателей на основе организации среды делового общения и коммуникации
		ПК-6.2 Готов участвовать в осуществлении руководства рабочей группой технических писателей на основе методов технологического предпринимательства с учетом требований стандартизации подготовки документации
		ПК-6.3 Участвует в руководстве рабочей группой технических писателей с использованием инструментальной среды разработки технической документации
ПК-9	Способен выполнять разработку технических документов, адресованных специалисту по информационным технологиям	ПК-9.1 Знаком с понятием жизненного цикла информационной системы, классификацией программных документов по фазам жизненного цикла информационной системы, классификацией стандартов при разработке информационных систем
		ПК-9.2 Понимает основы разработки технических документов, адресованных специалисту по информационным технологиям, знает правила организации интервью с пользователями и разработчиками информационной системы, правила организации семинаров с пользователями и разработчиками информационной системы, правила организации фокус-группы при разработке информационной системы, правила организации наблюдения за предметной областью информационной системы, правила создания опросных листов для разработчиков информационной системы
		ПК-9.3 Разрабатывает техническую документацию, адресованную специалисту по информационным технологиям, создает руководство оператора, администратора, системного администратора, руководство программиста, системного программиста

ПК-10	Способен разрабатывать документы для тестирования и анализа качества покрытия, разрабатывать стратегии тестирования и управления процессом тестирования	ПК-10.1 Знаком с методикой разработки алгоритмов тестирования, методику разработки стратегии тестирования и управления процессом тестирования
		ПК-10.2 Демонстрирует знания методик разработки документов для тестирования и анализа качества покрытия, разработки стратегии тестирования и управления процессом тестирования на основе поставленной задачи
		ПК-10.3 Разрабатывает документы для тестирования и анализа качества покрытия, разрабатывает стратегии тестирования и управления

Трудоёмкость дисциплины (модуля): 3 З.Е.

Форма промежуточной аттестации: Зачет.

Формы текущего контроля успеваемости: Устный опрос;Тестирование;Практические задачи .

Разделы дисциплины (модуля), виды занятий и формируемые компетенции по разделам дисциплины (модуля):

№ п/п	Наименование раздела	Л	ЛР	ПЗ	СР	Всего часов (без контроля)	Формируемые компетенции
1	Метрология						
1.1	Теоретические основы метрологии. Исторически важные этапы в развитии метрологии. Основные метрологические термины и определения. Основные задачи и цели метрологии. Три составляющие метрологии: законодательная, фундаментальная и прикладная. Предмет метрологии. Общая характеристика объектов измерений. Основные понятия о физической величине. Основные понятия: «свойство», «величина», «физическая величина», «значение физической величины», «размер физической величины». Единицы и системы единиц физических величин. Понятие о системе физических величин. Основные и производные единицы системы СИ. Размерность физических величин. Определения и эталоны основных и дополнительных единиц. Относительные и логарифмические единицы. Определения числовых коэффициентов при переходе к Международной системе единиц. Кратные и дольные единицы.	2	0	2	20	24	ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-9.1, ПК-9.2, ПК-9.3, ПК-10.1, ПК-10.2, ПК-10.3

	Внесистемные единицы. Шкалы физических величин. Построение шкал физических величин. Типы шкал измерений. Основы техники измерений параметров технических систем. Измерение физических величин. Понятия о видах и методах измерений. Понятие об измерении. Определение понятия «измерение физической величины». Величины, подлежащие измерению. Основные аксиомы метрологии. Первая аксиома метрологии: без априорной информации измерение невозможно. Вторая аксиома метрологии: измерение суть сравнение размеров опытным путем. Третья аксиома метрологии: результат измерения без округления является случайным числом. Понятие о видах измерений. Классификация видов измерений: по метрологическому назначению; по способу получения информации; по характеру изменения измеряемой величины в процессе измерения; по числу измерений и ряду измерений; по связи с объектом; по выражению результата измерений; по характеристике точности. Преобразование измеряемой величины в процессе измерений. Понятие о методах измерений Понятие «метод измерения». Прямые измерения – основа более сложных измерений. Классификация методов измерений: контактный метод измерений; бесконтактный метод измерений; метод непосредственной оценки; метод сравнения с мерой; метод дополнения; дифференциальный метод; нулевой метод измерения; метод измерений замещением; метод совпадений и противопоставления; нетрадиционные методы измерений. Недостатки и достоинства методов. Различие понятий «измерение» и «контроль».						

1.2	Погрешности измерений и алгоритм обработки многократных измерений. Классификация погрешностей измерений. Причины возникновения погрешностей измерения. Систематические погрешности. Особенности и характер проявления систематических погрешностей. Оценивание случайных погрешностей. Основные понятия, связанные со средствами измерений. Классификация СИ по конструктивному исполнению. Классификация СИ по метрологическому назначению. Поверочная схема. Метрологические свойства и метрологические характеристики средств измерений Нормируемые метрологические характеристики средств измерений. Классификация погрешностей средств измерений. Классы точности средств измерений.	3	0	3	15	21	ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-9.1, ПК-9.2, ПК-9.3, ПК-10.1, ПК-10.2, ПК-10.3
1.3	Организационные, научные, методические и правовые основы метрологии. Правовая и нормативная база обеспечения единства измерений . Метрологические органы, службы и организации, обеспечивающие единство измерений. Службы по метрологии. Государственное регулирование в области обеспечения единства измерений. Поверка средств измерений. Поверка средств: первичная поверка, периодиче-ская поверка, внеочередная поверка. Калибровка средств измерений.	4	0	8	11	23	ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-9.1, ПК-9.2, ПК-9.3, ПК-10.1, ПК-10.2, ПК-10.3
1.4	Основы взаимозаменяемости. Понятие о взаимозаменяемости и системах для гладких элементов деталей . Назначение допусков и посадок. Квалитеты, посадка с зазором, посадка с натя-гом, переходная посадка.	1	0	0	5	6	ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-9.1, ПК-9.2, ПК-9.3, ПК-10.1, ПК-10.2, ПК-10.3
2	СТАНДАРТИЗАЦИЯ						
2.1	Правовые основы стандартизации. Национальная система стандартизации в Российской Федерации. Международное сотрудничество в области стандартизации	4	0	2	12	18	ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-9.1, ПК-9.2, ПК-9.3, ПК-10.1, ПК-10.2, ПК-10.3
3	СЕРТИФИКАЦИЯ						

3.1	Основные понятия в области оценки соответствия. Основные понятия в области оценки соответствия. Основные принципы и цели подтверждения соответствия. Формы подтверждения соответствия. Схемы обязательного подтверждения соответствия и схемы сертификации. Порядок проведения сертификации работ и услуг.	3	0	2	10	16	ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-9.1, ПК-9.2, ПК-9.3, ПК-10.1, ПК-10.2, ПК-10.3
Всего часов:		17	0	17	73	108	

2. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целью освоения дисциплины является формирование у обучающихся компетенций в соответствии с требованиями ФГОС и образовательной программы.

Задачами освоения дисциплины являются:

- приобретение обучающимися знаний, умений, навыков и (или) опыта профессиональной деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в соответствии с учебным планом и календарным графиком учебного процесса;
- оценка достижения обучающимися планируемых результатов обучения как этапа формирования соответствующих компетенций.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина (модуль) реализуется в рамках части, формируемой участниками образовательных отношений программы «Дисциплины (модули)» учебного плана.

Результаты обучения, достигнутые по итогам освоения данной дисциплины (модуля) являются необходимым условием для успешного обучения по следующим дисциплинам (модулям), практикам:

Визуальное программирование
Микропроцессорные системы
Основы организации транспортных систем
Интернет программирование
Аппаратно-программные комплексы
Основы управления дорожным движением
Промышленная робототехника
Управление ресурсами предприятия
Надежность, эргономика и качество автоматизированных систем обработки информации и управления
Технологическое предпринимательство
Трудовое и предпринимательское право
Технологии разработки приложений для мобильных устройств
Системы реального времени
Проектирование и моделирование цифровых объектов транспортно-дорожного комплекса
Производственная практика
Преддипломная практика
Эксплуатационная практика
Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
Проектная деятельность

4. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения данной дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать	Наименование индуктора достижения компетенции
ПК-6	Способен осуществлять руководство рабочей группой технических писателей (специалистов по технической документации в области информационных технологий)	ПК-6.1 Понимает методические основы руководства рабочей группой технических писателей на основе организации среды делового общения и коммуникации
		ПК-6.2 Готов участвовать в осуществлении руководства рабочей группой технических писателей на основе методов технологического предпринимательства с учетом требований стандартизации подготовки документации
		ПК-6.3 Участвует в руководстве рабочей группой технических писателей с использованием инструментальной среды разработки технической документации
ПК-9	Способен выполнять разработку технических документов, адресованных специалисту по информационным технологиям	ПК-9.1 Знаком с понятием жизненного цикла информационной системы, классификацией программных документов по фазам жизненного цикла информационной системы, классификацией стандартов при разработке информационных систем
		ПК-9.2 Понимает основы разработки технических документов, адресованных специалисту по информационным технологиям, знает правила организации интервью с пользователями и разработчиками информационной системы, правила организации семинаров с пользователями и разработчиками информационной системы, правила организации фокус-группы при разработке информационной системы, правила организации наблюдения за предметной областью информационной системы, правила создания опросных листов для разработчиков информационной системы
		ПК-9.3 Разрабатывает техническую документацию, адресованную специалисту по информационным технологиям, создает руководство оператора, администратора, системного администратора, руководство программиста, системного программиста
ПК-10	Способен разрабатывать документы для тестирования и анализа качества покрытия, разрабатывать стратегии тестирования и управления процессом тестирования	ПК-10.1 Знаком с методикой разработки алгоритмов тестирования, методику разработки стратегии тестирования и управления процессом тестирования

ПК-10	Способен разрабатывать документы для тестирования и анализа качества покрытия, разрабатывать стратегии тестирования и управления процессом тестирования	ПК-10.2 Демонстрирует знания методик разработки документов для тестирования и анализа качества покрытия, разработки стратегии тестирования и управления процессом тестирования на основе поставленной задачи
		ПК-10.3 Разрабатывает документы для тестирования и анализа качества покрытия, разрабатывает стратегии тестирования и управления

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы.

Общий объём (трудоемкость) дисциплины (модуля) составляет 3 зачетных единиц (З.Е.).

Вид учебной работы		Трудоемкость дисциплины, академ. часов:			Семестры (кол-во недель в семестре)		
					Семестр 6		
		Всего	В том числе в форме практической подготовки	В том числе в интерактивной форме	Всего	Контактная работа	Самостоятельная работа
Учебная работа (без контроля), всего:		**34**	**5**		**108**	**35**	**73**
в том числе:							
	Лекционные занятия (Лек)	**17**			**17**	**17**	
	Практические занятия (Пр)	**17**	**5**		**17**	**17**	
	Другие виды самостоятельной работы				**73**		**73**
Контактная работа		**1**			**1**	**1**	
Внеаудиторная контактактная работа(Кс)		**1**			**1**		
Контроль, всего:							
Форма промежуточной					**За**		
Общая трудоемкость, ч.		**108**			**108**		
Общая трудоемкость, З.Е.		**3**			**3**		

5.2. Разделы дисциплины (модуля), виды занятий и формируемые компетенции по разделам дисциплины (модуля).

№ п/п	Наименование раздела	Л	ЛР	ПЗ	СР	Всего часов (без контроля)	Формируемые компетенции
1	Метрология						

1.1	Теоретические основы метрологии. Исторически важные этапы в развитии метрологии. Основные метрологические термины и определения. Основные задачи и цели метрологии. Три составляющие метрологии: законодательная, фундаментальная и прикладная. Предмет метрологии. Общая характеристика объектов измерений. Основные понятия о физической величине. Основные понятия: «свойство», «величина», «физическая величина», «значение физической величины», «размер физической величины». Единицы и системы единиц физических величин. Понятие о системе физических величин. Основные и производные единицы системы СИ. Размерность физических величин. Определения и эталоны основных и дополнительных единиц. Относительные и логарифмические единицы. Определения числовых коэффициентов при переходе к Международной системе единиц. Кратные и дольные единицы. Внесистемные единицы. Шкалы физических величин. Построение шкал физических величин. Типы шкал измерений. Основы техники измерений параметров технических систем. Измерение физических величин. Понятия о видах и методах измерений. Понятие об измерении. Определение понятия «измерение физической величины». Величины, подлежащие измерению. Основные аксиомы метрологии. Первая аксиома метрологии: без априорной информации измерение невозможно. Вторая аксиома метрологии: измерение суть сравнение размеров опытным путем. Третья аксиома метрологии: результат измерения без округления является случайным числом. Понятие о видах измерений. Классификация видов измерений: по метрологическому назначению; по способу получения информации; по характеру изменения измеряемой величины в процессе измерения; по числу измерений и ряду измерений; по связи с объектом; по выражению результата измерений; по характеристике точности. Преобразование измеряемой величины в процессе измерений. Понятие о методах	2	0	2	20	24	ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-9.1, ПК-9.2, ПК-9.3, ПК-10.1, ПК-10.2, ПК-10.3

	измерений Понятие «метод измерения». Прямые измерения – основа более сложных измерений. Классификация методов измерений: контактный метод измерений; бесконтактный метод измерений; метод непосредственной оценки; метод сравнения с мерой; метод дополнения; дифференциальный метод; нулевой метод измерения; метод измерений замещением; метод совпадений и противопоставления; нетрадиционные методы измерений. Недостатки и достоинства методов. Различие понятий «измерение» и «контроль».						
1.2	Погрешности измерений и алгоритм обработки многократных измерений. Классификация погрешностей измерений. Причины возникновения погрешностей измерения. Систематические погрешности. Особенности и характер проявления систематических погрешностей. Оценивание случайных погрешностей. Основные понятия, связанные со средствами измерений. Классификация СИ по конструктивному исполнению. Классификация СИ по метрологическому назначению. Поверочная схема. Метрологические свойства и метрологические характеристики средств измерений Нормируемые метрологические характеристики средств измерений. Классификация погрешностей средств измерений. Классы точности средств измерений.	3	0	3	15	21	ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-9.1, ПК-9.2, ПК-9.3, ПК-10.1, ПК-10.2, ПК-10.3
1.3	Организационные, научные, методические и правовые основы метрологии. Правовая и нормативная база обеспечения единства измерений . Метрологические органы, службы и организации, обеспечивающие единство измерений. Службы по метрологии. Государственное регулирование в области обеспечения единства измерений. Поверка средств измерений. Поверка средств: первичная поверка, периодиче-ская поверка, внеочередная поверка. Калибровка средств измерений.	4	0	8	11	23	ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-9.1, ПК-9.2, ПК-9.3, ПК-10.1, ПК-10.2, ПК-10.3

1.4	Основы взаимозаменяемости. Понятие о взаимозаменяемости и системах для гладких элементов деталей . Назначение допусков и посадок. Квалитеты, посадка с зазором, посадка с натя-гом, переходная посадка.	1	0	0	5	6	ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-9.1, ПК-9.2, ПК-9.3, ПК-10.1, ПК-10.2, ПК-10.3
2	СТАНДАРТИЗАЦИЯ						
2.1	Правовые основы стандартизации. Национальная система стандартизации в Российской Федерации. Международное сотрудничество в области стандартизации	4	0	2	12	18	ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-9.1, ПК-9.2, ПК-9.3, ПК-10.1, ПК-10.2, ПК-10.3
3	СЕРТИФИКАЦИЯ						
3.1	Основные понятия в области оценки соответствия. Основные понятия в области оценки соответствия. Основные принципы и цели подтверждения соответствия. Формы подтверждения соответствия. Схемы обязательного подтверждения соответствия и схемы сертификации. Порядок проведения сертификации работ и услуг.	3	0	2	10	16	ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-9.1, ПК-9.2, ПК-9.3, ПК-10.1, ПК-10.2, ПК-10.3
Всего часов:		17	0	17	73	108	

5.3. Содержание дисциплины.

Теоретические основы метрологии. Исторически важные этапы в развитии метрологии. Основные метрологические термины и определения. Основные задачи и цели метрологии. Три составляющие метрологии: законодательная, фундаментальная и прикладная. Предмет метрологии. Общая характеристика объектов измерений. Основные понятия о физической величине. Основные понятия: «свойство», «величина», «физическая величина», «значение физической величины», «размер физической величины». Единицы и системы единиц физических величин. Понятие о системе физических величин. Основные и производные единицы системы СИ. Размерность физических величин. Определения и эталоны основных и дополнительных единиц. Относительные и логарифмические единицы. Определения числовых коэффициентов при переходе к Международной системе единиц. Кратные и дольные единицы. Внесистемные единицы. Шкалы физических величин. Построение шкал физических величин. Типы шкал измерений. Основы техники измерений параметров технических систем. Измерение физических величин. Понятия о видах и методах измерений. Понятие об измерении. Определение понятия «измерение физической величины». Величины, подлежащие измерению. Основные аксиомы метрологии. Первая аксиома метрологии: без априорной информации измерение невозможно. Вторая аксиома метрологии: измерение суть сравнение размеров опытным путем. Третья аксиома метрологии: результат измерения без округления является случайным числом. Понятие о видах измерений. Классификация видов измерений: по метрологическому назначению; по способу получения информации; по характеру изменения измеряемой величины в процессе измерения; по числу измерений и ряду измерений; по связи с объектом; по выражению результата измерений; по характеристике точности. Преобразование измеряемой величины в процессе измерений. Понятие о методах измерений Понятие «метод измерения». Прямые измерения – основа более сложных измерений. Классификация методов измерений: контактный метод измерений; бесконтактный метод измерений; метод непосредственной оценки; метод сравнения с мерой; метод дополнения; дифференциальный метод; нулевой метод измерения; метод измерений замещением; метод совпадений и противопоставления; нетрадиционные методы измерений. Недостатки и достоинства методов. Различие понятий «измерение» и «контроль».

Теоретические основы метрологии. Исторически важные этапы в развитии метрологии. Основные метрологические термины и определения. Основные задачи и цели метрологии. Три составляющие метрологии: законодательная, фундаментальная и

Погрешности измерений и алгоритм обработки многократных измерений. Классификация погрешностей измерений. Причины возникновения погрешностей измерения. Систематические погрешности. Особенности и характер проявления систематических погрешностей. Оценивание случайных погрешностей. Основные понятия, связанные со средствами измерений. Классификация СИ по конструктивному исполнению. Классификация СИ по метрологическому назначению.

Поверочная схема. Метрологические свойства и метрологические характеристики средств измерений Нормируемые метрологические характеристики средств измерений. Классификация погрешностей средств измерений. Классы точности средств измерений.

Погрешности измерений и алгоритм обработки многократных измерений. Классификация погрешностей измерений. Причины возникновения погрешностей измерения. Систематические погрешности. Особенности и характер проявления систематических погрешностей. Оценивание случайных погрешностей. Основные понятия, связанные со средствами измерений. Классификация СИ по конструктивному исполнению. Классификация СИ по метрологическому назначению. Поверочная схема. Метрологические свойства и метрологические характеристики средств измерений Нормируемые метрологические характеристики средств измерений. Классификация погрешностей средств измерений. Классы точности средств измерений.

Организационные, научные, методические и правовые основы метрологии. Правовая и нормативная база обеспечения единства измерений . Метрологические органы, службы и организации, обеспечивающие единство измерений.

Службы по метрологии. Государственное регулирование в области обеспечения единства измерений. Поверка средств измерений. Поверка средств: первичная поверка, периодиче-ская поверка, внеочередная поверка. Калибровка средств измерений.

Организационные, научные, методические и правовые основы метрологии. Правовая и нормативная база обеспечения единства измерений . Метрологические органы, службы и организации, обеспечивающие единство измерений.

Службы по метрологии. Государственное регулирование в области обеспечения единства измерений. Поверка средств измерений. Поверка средств: первичная поверка, периодическая поверка, внеочередная поверка. Калибровка средств измерений.

Основы взаимозаменяемости. Понятие о взаимозаменяемости и системах для гладких элементов деталей . Назначение допусков и посадок. Квалитеты, посадка с зазором, посадка с натя-гом, переходная посадка.

Основы взаимозаменяемости. Понятие о взаимозаменяемости и системах для гладких элементов деталей . Назначение допусков и посадок. Квалитеты, посадка с зазором, посадка с натя-гом, переходная посадка.

Правовые основы стандартизации. Национальная система стандартизации в Российской Федерации. Международное сотрудничество в области стандартизации

Правовые основы стандартизации. Национальная система стандартизации в Российской Федерации. Международное сотрудничество в области стандартизации

Основные понятия в области оценки соответствия. Основные понятия в области оценки соответствия. Основные принципы и цели подтверждения соответствия. Формы подтверждения соответствия. Схемы обязательного подтверждения соответствия и схемы сертификации. Порядок проведения сертификации работ и услуг.

Основные понятия в области оценки соответствия. Основные понятия в области оценки соответствия. Основные принципы и цели подтверждения соответствия. Формы подтверждения соответствия. Схемы обязательного подтверждения соответствия и схемы сертификации. Порядок проведения сертификации работ и услуг.

5.4. Тематический план практических (семинарских) занятий.

№ п/п	№ раздела	Темы практических (семинарских) занятий	Трудоемкость, акад.ч.	Формы текущего контроля успеваемости
1	1	Измерение линейных размеров деталей с использованием штриховых и микрометрических инструментов	2	
2	1	Погрешности измерений и алгоритм обработки многократных измерений. Классификация погрешностей измерений. Причины возникновения погрешностей измерения. Систематические погрешности. Особенности и характер проявления систематических погрешностей. Оценивание случайных погрешностей. Основные понятия, связанные со средствами измерений. Классификация СИ по конструктивному исполнению. Классификация СИ по метрологическому назначению. Поверочная схема. Метрологические свойства и метрологические характеристики средств измерений Нормируемые метрологические характеристики средств измерений. Классификация погрешностей средств измерений. Классы точности средств измерений.	1	
3	1	Выявление и исключение грубых погрешностей (промахов)	2	
4	1	Обработка результатов прямых многократных измерений	2	

5	1	Особенности обработки результатов косвенных измерений	2	
6	1	Обработка результатов измере-ний по градуированным шкалам	2	
7	1	Изучение стандартов ЕСДП	2	
8	2	Изучение основополагающих нормативных документов по стандартизации в Российской Федерации	2	
9	3	Изучение порядка проведения сертификации продукции, про-цессов	2	

6. МАТЕРИАЛЫ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины (модуля) и организуется в соответствии с порядком, определяемым локальными нормативными актами МАДИ. Порядок проведения и система оценок результатов текущего контроля успеваемости установлена локальным нормативным актом МАДИ.

В качестве форм текущего контроля успеваемости по дисциплине (модулю) используются:

№ п/п	Наименование	Сокращение
1	Устный опрос	УО
2	Тестирование	Тест
3	Практические задачи	ПЗ

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.

В результате освоения данной дисциплины (модуля) формируются следующие компетенции:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать
ПК-6	Способен осуществлять руководство рабочей группой технических писателей (специалистов по технической документации в области информационных технологий)
ПК-9	Способен выполнять разработку технических документов, адресованных специалисту по информационным технологиям
ПК-10	Способен разрабатывать документы для тестирования и анализа качества покрытия, разрабатывать стратегии тестирования и управления процессом тестирования

ПК-10	Способен разрабатывать документы для тестирования и анализа качества покрытия, разрабатывать стратегии тестирования и управления процессом тестирования

В процессе освоения образовательной программы данные компетенции, в том числе их отдельные компоненты, формируются поэтапно в ходе освоения обучающимися дисциплин (модулей), практик в соответствии с учебным планом и календарным графиком учебного процесса в следующем порядке:

ПК-6 Способен осуществлять руководство рабочей группой технических писателей (специалистов по технической документации в области информационных технологий)											
Дисциплины (модули), практики	Семестры										Форма промежуточной аттестации
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Технологии разработки и интеграции цифровых сервисов в транспортной инфраструктуре				x							Экзамен
Схемотехника						x					Зачет
Управление ресурсами предприятия								x			Экзамен
Надежность, эргономика и качество автоматизированных систем обработки информации и управления										x	Зачет с оценкой
Технологическое предпринимательство										x	Зачет
Трудовое и предпринимательское право							x				Зачет
Технологии разработки приложений для мобильных устройств									x		Зачет
Метрология, стандартизация, сертификация						x					Зачет
Проектирование и моделирование цифровых объектов транспортно-дорожного комплекса										x	Зачет
Компьютерная графика				x							Экзамен,Курсовая работа
Проектная деятельность								x	x	x	Зачет,Курсовая работа,Зачет с оценкой
Визуальное программирование							x				Экзамен
Интернет программирование							x				Экзамен
Микропроцессорные системы								x			Зачет с оценкой
Аппаратно-программные комплексы								x			Зачет с оценкой
Основы организации транспортных систем								x			Зачет
Основы управления дорожным движением								x			Зачет
Производственная практика										x	Зачет с оценкой
Преддипломная практика										x	Зачет с оценкой
Учебная практика				x				x			Зачет с оценкой
Эксплуатационная практика								x			Зачет с оценкой
Выполнение и защита выпускной квалификационной работы										x	
Промышленная робототехника							x				Зачет

ПК-9 Способен выполнять разработку технических документов, адресованных специалисту по информационным технологиям											
Дисциплины (модули), практики	Семестры										Форма промежуточной аттестации
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Основы теории управления				x							Зачет,Курсовая работа
Общая теория систем					x						Экзамен
Схемотехника						x					Зачет
Управление ресурсами предприятия								x			Экзамен
Моделирование систем					x	x					Зачет,Экзамен,Курсовая работа
Надежность, эргономика и качество автоматизированных систем обработки информации и управления										x	Зачет с оценкой
Технологическое предпринимательство										x	Зачет
Трудовое и предпринимательское право							x				Зачет
Метрология, стандартизация, сертификация						x					Зачет
Проектирование и моделирование цифровых объектов транспортно-дорожного комплекса										x	Зачет
Компьютерная графика				x							Экзамен,Курсовая работа
Исследование операций					x						Зачет
Проектная деятельность								x	x	x	Зачет,Курсовая работа,Зачет с оценкой
Основы организации транспортных систем								x			Зачет
Основы управления дорожным движением								x			Зачет
Производственная практика										x	Зачет с оценкой
Преддипломная практика										x	Зачет с оценкой
Учебная практика				x				x			Зачет с оценкой
Эксплуатационная практика								x			Зачет с оценкой
Выполнение и защита выпускной квалификационной работы										x	

ПК-10 Способен разрабатывать документы для тестирования и анализа качества покрытия, разрабатывать стратегии тестирования и управления процессом тестирования											
Дисциплины (модули), практики	Семестры										Форма промежуточной аттестации
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Надежность, эргономика и качество автоматизированных систем обработки информации и управления										x	Зачет с оценкой
Системы реального времени									x		Зачет с оценкой
Метрология, стандартизация, сертификация						x					Зачет
Проектирование и моделирование цифровых объектов транспортно-дорожного комплекса										x	Зачет
Микропроцессорные системы								x			Зачет с оценкой

Аппаратно-программные комплексы								x			Зачет с оценкой
Производственная практика										x	Зачет с оценкой
Преддипломная практика										x	Зачет с оценкой
Учебная практика				x				x			Зачет с оценкой
Эксплуатационная практика								x			Зачет с оценкой
Выполнение и защита выпускной квалификационной работы										x	

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых по итогам освоения данной дисциплины (модуля), описание шкал оценивания.

Показателем оценивания компетенций на различных этапах их формирования является достижение обучающимися планируемых результатов освоения данной дисциплины (модуля).

ПК-6 Способен осуществлять руководство рабочей группой технических писателей (специалистов по технической документации в области информационных технологий)				
Индуктор достижения компетенции	**Критерии оценивания**			
	2	**3**	**4**	**5**
ПК-6.1 Понимает методические основы руководства рабочей группой технических писателей на основе организации среды делового общения и коммуникации	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Понимает методические основы руководства рабочей группой технических писателей на основе организации среды делового общения и коммуникации	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Понимает методические основы руководства рабочей группой технических писателей на основе организации среды делового общения и коммуникации Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Понимает методические основы руководства рабочей группой технических писателей на основе организации среды делового общения и коммуникации но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Понимает методические основы руководства рабочей группой технических писателей на основе организации среды делового общения и коммуникации свободно оперирует приобретенным и знаниями.

ПК-6.2 Готов участвовать в осуществлении руководства рабочей группой технических писателей на основе методов технологического предпринимательства с учетом требований стандартизации подготовки документации	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Готов участвовать в осуществлении руководства рабочей группой технических писателей на основе методов технологического предпринимательства с учетом требований стандартизации подготовки документации	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Готов участвовать в осуществлении руководства рабочей группой технических писателей на основе методов технологического предпринимательства с учетом требований стандартизации подготовки документации Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Готов участвовать в осуществлении руководства рабочей группой технических писателей на основе методов технологического предпринимательства с учетом требований стандартизации подготовки документации но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Готов участвовать в осуществлении руководства рабочей группой технических писателей на основе методов технологического предпринимательства с учетом требований стандартизации подготовки документации свободно оперирует приобретенными знаниями.

ПК-6.3 Участвует в руководстве рабочей группой технических писателей с использованием инструментальной среды разработки технической документации	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Участвует в руководстве рабочей группой технических писателей с использование м инструменталь ной среды разработки технической документации	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Участвует в руководстве рабочей группой технических писателей с использование м инструменталь ной среды разработки технической документации Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточност ь знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Участвует в руководстве рабочей группой технических писателей с использование м инструменталь ной среды разработки технической документации но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Участвует в руководстве рабочей группой технических писателей с использование м инструменталь ной среды разработки технической документации свободно оперирует приобретенным и знаниями.
ПК-9 Способен выполнять разработку технических документов, адресованных специалисту по информационным технологиям				
Индуктор достижения компетенции	**Критерии оценивания**			
	2	**3**	**4**	**5**

ПК-9.1 Знаком с понятием жизненного цикла информационной системы, классификацией программных документов по фазам жизненного цикла информационной системы, классификацией стандартов при разработке информационных систем	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Знаком с понятием жизненного цикла информационной системы, классификацией программных документов по фазам жизненного цикла информационной системы, классификацией стандартов при разработке информационных систем	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Знаком с понятием жизненного цикла информационной системы, классификацией программных документов по фазам жизненного цикла информационной системы, классификацией стандартов при разработке информационных систем Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Знаком с понятием жизненного цикла информационной системы, классификацией программных документов по фазам жизненного цикла информационной системы, классификацией стандартов при разработке информационных систем но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Знаком с понятием жизненного цикла информационной системы, классификацией программных документов по фазам жизненного цикла информационной системы, классификацией стандартов при разработке информационных систем свободно оперирует приобретенными знаниями.

ПК-9.2 Понимает основы разработки технических документов, адресованных специалисту по информационным технологиям, знает правила организации интервью с пользователями и разработчиками информационной системы, правила организации семинаров с пользователями и разработчиками информационной системы, правила организации фокус-группы при разработке информационной системы, правила организации наблюдения за предметной областью информационной системы, правила создания опросных листов для разработчиков информационной системы	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Понимает основы разработки технических документов, адресованных специалисту по информационным технологиям, знает правила организации интервью с пользователями и разработчиками информационной системы, правила организации семинаров с пользователями и разработчиками информационной системы, правила организации фокус-группы при разработке информационной системы, правила организации наблюдения за предметной областью информационной системы, правила создания опросных листов для разработчиков информационной системы	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Понимает основы разработки технических документов, адресованных специалисту по информационным технологиям, знает правила организации интервью с пользователями и разработчиками информационной системы, правила организации семинаров с пользователями и разработчиками информационной системы, правила организации фокус-группы при разработке информационной системы, правила организации наблюдения за предметной областью информационной системы, правила создания опросных листов для разработчиков информационной системы Допускаются значительные ошибки, проявляется	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Понимает основы разработки технических документов, адресованных специалисту по информационным технологиям, знает правила организации интервью с пользователями и разработчиками информационной системы, правила организации семинаров с пользователями и разработчиками информационной системы, правила организации фокус-группы при разработке информационной системы, правила организации наблюдения за предметной областью информационной системы, правила создания опросных листов для разработчиков информационной системы но допускаются незначительные ошибки, неточности,	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Понимает основы разработки технических документов, адресованных специалисту по информационным технологиям, знает правила организации интервью с пользователями и разработчиками информационной системы, правила организации семинаров с пользователями и разработчиками информационной системы, правила организации фокус-группы при разработке информационной системы, правила организации наблюдения за предметной областью информационной системы, правила создания опросных листов для разработчиков информационной системы свободно оперирует приобретенным и знаниями.

		недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	затруднения при аналитических операциях.	
ПК-9.3 Разрабатывает техническую документацию, адресованную специалисту по информационным технологиям, создает руководство оператора, администратора, системного администратора, руководство программиста, системного программиста	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Разрабатывает техническую документацию, адресованную специалисту по информационным технологиям, создает руководство оператора, администратора, системного администратора, руководство программиста, системного программиста	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Разрабатывает техническую документацию, адресованную специалисту по информационным технологиям, создает руководство оператора, администратора, системного администратора, руководство программиста, системного программиста Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Разрабатывает техническую документацию, адресованную специалисту по информационным технологиям, создает руководство оператора, администратора, системного администратора, руководство программиста, системного программиста но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Разрабатывает техническую документацию, адресованную специалисту по информационным технологиям, создает руководство оператора, администратора, системного администратора, руководство программиста, системного программиста свободно оперирует приобретенными знаниями.

ПК-10 Способен разрабатывать документы для тестирования и анализа качества покрытия, разрабатывать стратегии тестирования и управления процессом тестирования				
Индуктор достижения компетенции	**Критерии оценивания**			
	2	**3**	**4**	**5**
ПК-10.1 Знаком с методикой разработки алгоритмов тестирования, методику разработки стратегии тестирования и управления процессом тестирования	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Знаком с методикой разработки алгоритмов тестирования, методику разработки стратегии тестирования и управления процессом тестирования	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Знаком с методикой разработки алгоритмов тестирования, методику разработки стратегии тестирования и управления процессом тестирования Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Знаком с методикой разработки алгоритмов тестирования, методику разработки стратегии тестирования и управления процессом тестирования но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Знаком с методикой разработки алгоритмов тестирования, методику разработки стратегии тестирования и управления процессом тестирования свободно оперирует приобретенным и знаниями.

ПК-10.2 Демонстрирует знания методик разработки документов для тестирования и анализа качества покрытия, разработки стратегии тестирования и управления процессом тестирования на основе поставленной задачи	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Демонстрирует знания методик разработки документов для тестирования и анализа качества покрытия, разработки стратегии тестирования и управления процессом тестирования на основе поставленной задачи	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Демонстрирует знания методик разработки документов для тестирования и анализа качества покрытия, разработки стратегии тестирования и управления процессом тестирования на основе поставленной задачи Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Демонстрирует знания методик разработки документов для тестирования и анализа качества покрытия, разработки стратегии тестирования и управления процессом тестирования на основе поставленной задачи но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Демонстрирует знания методик разработки документов для тестирования и анализа качества покрытия, разработки стратегии тестирования и управления процессом тестирования на основе поставленной задачи свободно оперирует приобретенными знаниями.

ПК-10.3 Разрабатывает документы для тестирования и анализа качества покрытия, разрабатывает стратегии тестирования и управления	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Разрабатывает документы для тестирования и анализа качества покрытия, разрабатывает стратегии тестирования и управления	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Разрабатывает документы для тестирования и анализа качества покрытия, разрабатывает стратегии тестирования и управления Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Разрабатывает документы для тестирования и анализа качества покрытия, разрабатывает стратегии тестирования и управления но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Разрабатывает документы для тестирования и анализа качества покрытия, разрабатывает стратегии тестирования и управления свободно оперирует приобретенным и знаниями.

Шкала оценивания результатов промежуточной аттестации и их описание:

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Шкала оценивания	Описание
Зачтено	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
Не зачтено	Не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Обучающийся демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, Обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

7.3. Типовые контрольные задания промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю).

Задания для проверки результатов обучения «знать».

1 Основные цели и задачи метрологии

2 Правовую и нормативную основу метрологии

3 Системы физических величин и их единицы

4 Производные и внесистемные единицы ФВ

5 Основные типы шкал

6 Виды эталонов

7 Эталоны основных единиц системы СИ

8 Поверочные схемы

9 Виды измерений

10 Методы измерений

11 Классификацию погрешностей измерений

12 Причины возникновения погрешностей измерений

13 О систематических погрешностях измерений

14 Оценивание случайных погрешностей

15 Выявление и исключение грубых погрешностей

16 Классификацию средств измерений по конструктивному и метрологическому назначений

17 Основные (нормируемые) метрологические характеристики средств измерений

18 Погрешности средств измерений

19 Организационную основу обеспечения единства измерений

20 Допуски и посадки

21 Классы точности средств измерений

22 Поверку и калибровку средств измерений

23 Деятельность метрологических служб государственного органа управления

24 Деятельность метрологических служб юридических лиц

25 Международные организации по метрологии

26 Цели и задачи стандартизации

27 Принципы стандартизации

28 Правовое регулирование отношений в сфере стандартизации

29 Деятельность технических комитетов по стандартизации

30 Деятельность комиссий по апелляциям

31 Виды документов по стандартизации

32 Стандарты организаций и технические условия

33 Информацию о документах в области стандартизации

34 Международное сотрудничество в области стандартизации

35Основные понятия в области оценки соответствия

36 Основные принципы и цели подтверждения соответствия

37 Формы подтверждения соответствия

38 Схемы декларирования и сертификации при подтверждении соответствия

39 Условия ввоза в Российскую Федерацию продукции, подлежащей обязательной сертифика-ции

40 Знаки соответствия

39 Порядок проведения сертификации работ и услуг.

40

40 Место и роль испытательных лабораторий (центров) в системе сертификации.

41 Рекомендуемые схемы сертификации услуг по техническому обслуживанию и ремонту авто-транспортных средств

42 Необходимые актуальные документации на сертифицируемые виды услуг

Задания для проверки результатов обучения «уметь»

1 Пользоваться дольными и кратными приставками при образовании единиц физических величин

2 Вычислять различные виды погрешностей измерений

3 Осуществлять нормирование погрешностей и внесение поправок в результаты измерений

4 Производить выявление и исключение отдельных видов погрешностей

5 Определить погрешность результата при многократном измерении.
6 Оценить достоверность результата измерения по правилу трёх сигм.
7 Оценивать количественно метрологические характеристики СИ
8 Определять значение допусков и предельных отклонений
9 Пользоваться действующими стандартами и техническими регламентами
10 Организовать работы по эффективной разработке стандартов производства и сферы услуг
11 Использовать на практике цели, принципы и различные формы сертификации
12 Формировать этапы проведения и оценки результатов сертификации
13 Пользоваться знаками соответствия и оформлять сертификаты соответствия

Задания для проверки результатов обучения «владеть».:

1 Методами обработки результатов измерений, нормированием и принципами суммирования погрешностей
2 Принципами выбора средств измерений для проведения измерений в различных производственных условиях
3 Принципами нормирования и расчета метрологических характеристик аналоговых и цифровых СИ
4 Методами разработки национальных стандартов, стандартов организаций и технических условий
5 Методологией выбор участников и проведения работ по сертификации продукции и услуг
6 Методологией рационального использования схем при обязательном и добровольном подтверждении соответствия

7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю).

Контроль качества освоения дисциплины (модуля) включает в себя текущий контроль успеваемости и промежуточную аттестацию обучающихся. Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины (модуля), промежуточная аттестация обучающихся – оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине (модулю) (в том числе результатов курсового проектирования (выполнения курсовых работ).

Процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю), в том числе процедуры текущего контроля успеваемости и порядок проведения промежуточной аттестации обучающихся установлены локальным нормативным актом МАДИ.

Тестирование:

Раздел МЕТРОЛОГИЯ

1 Законодательно метрическая система мер в России введена (в году)
а) 1800; в) 1945
б) 1918 г) 1960

2 Целью ФЗ «Обеспечении единства измерений не может быть:
а) установление правовых основ обеспечения единства измерений в РВ;
б) защита прав граждан и государства от отрицательных последствий недостоверных результатов измерений;
в) обеспечение конкурентоспособности и качества продукции;
г) содействие развитию экономики РФ и научно-техническому прогрессу

3 Нормативной основой метрологического обеспечения является…
а) национальная система стандартизации;
б) система государственных эталонов единиц физических величин;
в) государственная система поверки и калибровки средств измерений;
г) Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ)

4 Государственная система обеспечения единства измерений состоит:

а) из двух подсистем: правовой и организационной;

б) трех подсистем: правовой, организационной и технической;

в) четырех подсистем: правовой, законодательной, организационной и технической;

г) пяти подсистем — правовой, организационной, технической, международной и национальной.

5 Наука об измерениях, методах и средствах обеспечения их единства и способах достижения требуемой точности называется:

а) стандартизацией

б) квалиметрией

в) метрологией

г) технологией

6 Первыми единицами длины являются

а) дюйм, фут, метр;

б) фут, аршин, метр;

в) пядь, дюйм, метр;

т) дюйм, фут, пядь

7 Изучением вопросов практического применения теории измерений в разных сферах деятельности занимается - …

а) теоретическая метрология;

б) прикладная метрология;

в) законодательная метрология;

г) метрологическая экспертиза

8 Изучением проблем измерений в целом, а также элементов, образующих измерения, занимается – метрология - …

а) теоретическая;

б) прикладная;

в) законодательная;

г) практическая

9 Федеральным органом исполнительной власти, ответственным за проведение работ в сфере обеспечения единства измерений, является:

а) Государственный комитет Российской федерации по стандартизации и метрологии

б) Комитет стандартов, мер и измерительных приборов при Правительстве РФ

в) Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии (Росстандарт)

г) Федеральное агентство по стандартизации и метрологии.

10 Региональным органом исполнительной власти, ответственным за проведение работ в сфере обеспечения единства измерения, является:

а) Центр стандартизации и метрологии;

б) Центр регистра систем качества;

в) Региональная метрологическая служба;

г) Региональный центр технического регулирования.

11 Одной из задач регионального центра стандартизации и метрологии является:

а) изготовление средств измерения;

б) создание государственных эталонов

в) поверка средств измерения;

г) аттестация государственных эталонов.

12 Крупнейшей и старейшей международной метрологической организацией является созданное в 1875 г.:

а) Международное бюро мер и весов;
б) Международная организация метрологии;
в) Генеральная конференция по метрологии;
г) Генеральная конференция по метрологии и стандартизации.

13 А (ампер) это:
а) производная единица системы единиц;
б) основная единица системы единиц;
в) дополнительная единица системы единиц;
г) внесистемная единица системы единиц;

14 Основных физических величин всего:
а) 5 в) 7
б) 6 г) 8

15 Физическая величина, входящая в систему и условно принятая в качестве независимой от других единиц этой системы, называется:
а) внесистемной;
б) производной;
в) дополнительной;
г) основной;

16 Качественной характеристикой физической величины является …
а) погрешность измерения; в) размерность;
б) постоянство во времени; г) размер

17 Количественное содержание в данном объекте конкретного свойства характеризуется:
а) единицей измерения;
б) размером физической величины;
в) размерностью
г) погрешностью результата измерений

18 Производная единица физической величины называется когерентной (согласованной), если...
а) все единицы измерения в определяющем уравнении являются основными;
б) показатели степени всех основных единиц равны 1;
в) коэффициент пропорциональности в определяющем уравнении k =1;
г) показатели степени всех основных единиц равны 0;

19 Шкала физической величины, которая используется при определении твердости материала, называется шкала:
а) отношений;
б) наименований;
в) интервалов;
г) порядка

20 Наибольшее количество действий можно выполнить по шкале:
а) порядка
б) отношений;
в) наименований;
г) интервалов

21 Наименования внесистемных единиц величин, допускаемых к применению в РФ наравне с единицами величин международной системы SI, их обозначения и правила применения устанавливается
а) Президентом РФ;

б) министерствами соответствующих отраслей;
в) научными метрологическими центрами;
г) правительством РФ

22 Создание и ведение Федерального информационного фонда по обеспечению единства измерений и предоставление содержащихся в нем документов и сведений является задачей …
а) Всесоюзной патентно-технической библиотеки (ВПТБ)
б) государственных региональных центров метрологии
в) федерального органа исполнительной власти
г) государственных научных метрологических институтов

23 Сила определяется по формуле F=ma, где m – масса тела, a – ускорение, сообщаемое этому телу силой F. Размерность силы:
а) L-1MT-2; в) MT-2;
б) LMT-2; г) L3MT-2

24 Упорядоченная совокупность значений ФВ, служащая исходной основой для измерений данной величины, называется:
а) свойством величины;
б) размером величины;
в) единицей величины;
г) шкалой величины

25 Единицей плоского угла в международной системе единиц SI является:
а) стерадиан;
б) радиан;
в) кандела;
г) градус

26 Основными единицами системы СИ являются :
а) сантиметр, килограмм, минута и др.;
б) километр, тонна, час и др.;
в) метр, килограмм, секунда;
г) миллиметр; миллиграмм; секунда и др.

27 Единицы физических величин: тонна, литр, минута, сутки …
а) допускаются к применению наравне с единицами SI
б) системные единицы
в) не рекомендуется применять при новых разработках
г) допускаются к применению в специальных областях

28 Сила в 1 кгс (система МКГСС) больше силы 1 Н в …
а) 0,981 раз; в) 98,1 раз;
б) 9,81 раз; г) 981 раз

29 Нахождение значения ФВ опытным путем с помощью специальных технических средств – это:
а) поверка;
б) контроль;
в) измерение;
г) экспертиза

30 Свойство физического объекта, общее в качественном отношении для многих объектов, но индивидуальное для каждого из них в количественном отношении, называется …
а) физической величиной
б) измерительным преобразованием

в) взаимозаменяемостью
г) качеством продукции

31Точность измерений — качество измерений, отражающее:
а) близость их результатов к истинному значению измеряемой величины;
б) близость их результатов к действительному значению изме¬ряемой величины;
в) постоянство результатов измерений во времени;
г) постоянство погрешности измерений во времени.

32 Измерение физической величины — это совокупность операций по применению:
а) соответствующих закономерностей;
б) технических средств, хранящих единицу ФВ;
в) известных зависимостей;
г) заданных параметров.

33 Истинное значение физической величины — это значение, которое характеризует соответствующую ФВ:
а) реальным образом в количественном отношении;
б) идеальным образом в количественном и качественном отно¬шении;
в) реальным образом в количественном и качественном отно¬шении;
г) идеальным образом в качественном отношении.

34 Действительное значение — это значение ФВ, полученное:
а) экспериментальным путем;
б) расчетом;
в) путем округления номинального значения;
г) путем контроля калибрами.

35 Погрешность средств измерений — это разность между:
а) показанием средств измерений и истинным значением измеряемой величины;
б) показанием средств измерений и предельным значением измеряемой величины;
в) предельным значением измеряемой величины и ее действительным значением;
г) средним значением измеряемой величины и ее действительным значением.

36 Прямое измерение — это измерение, при котором искомое значение физической величины получают:
а) на основании измерения других величин;
б) расчетом допускаемого значения;
в) непосредственно по показанию средств измерений;
г) одновременным измерением двух или нескольких величин.

37 Косвенное измерение — это измерение, при котором искомое значение ФВ определяется на основании:
а) результатов прямых измерений других ФВ, функционально связанных с искомой величиной;
б) результатов прямых измерений других ФВ, независимых от искомой величины;
в) многократных измерений этой величины;
г) однократных измерений этой величины.

38 По способу получения информации измерения разделяют на:
а) однократные и многократные;
б) статические и динамические;
в) совместные и совокупные;
г) абсолютные и относительные

39 Относительное измерение — это измерение величины по отношению к ..., принимаемой

за исходную:

а) допускаемой; в) одноименной;

б) действительной; г) истинной

40 Абсолютную погрешность измерения выражают:

а) в единицах измерения;

б) в единицах измеряемой величины;

в) в единицах СИ;

г) в единицах точности.

41 По характеру изменения результатов измерений погрешности разделяют на…

а) основные и дополнительные;

б) систематические, случайные и грубые;

в) абсолютные и относительные;

г) методические, инструментальные и субъективные

42 При измерении физической величины прибором, погрешность возникающую при отклонении t-ры среды от нормальной, следует рассматривать как …

а) инструментальную

б) относительную

в) методическую

г) субъективную

43 Реальную погрешность измерения определяют суммированием возможных источников ее появления, если …

а) нет информации о составляющих погрешности измерения;

б) методические и субъективные погрешности измерения на порядок меньше инструментальны;

в) измерения сложные;

г) измерения простые однократные

44 В основе определения предела допускаемой погрешности измерения лежит принцип …

а) случайности значения отсчета;

б) пренебрежительно малого влияния погрешности измерения на результат измерений;

в) реальная погрешность измерения всегда имеет предел

г) погрешность средства измерения значительно больше других составляющих

45 Доверительными границами случайной погрешности результата измерения являются:

а) верхняя и нижняя границы доверительного интервала, в которую попадает измеряемая величина с вероятность Р;

б) границы за пределами которых погрешность не встречается;

в) допускаемые отклонения условий измерения от нормальных;

г) пределы измерений измеряемой величины

46 На величину доверительного интервала не влияет…

а) число измерений;

б) среднее квадратичное отклонение результатов измерения;

в) среднее значение результатов измерений;

г) вероятность попадания истинного значения в установленный интервал

47 Характеристики свойств средств измерений (СИ), оказывающие влияние на результаты и погрешность измерений, называются _____ СИ

а) классом точности

б) метрологическими характеристиками

в) техническими характеристиками

г) показателями надежности

48 Если значение измеряемой величины определяют непосредственно по отсчетному устройству измерительного прибора, то метод измерения называется методом …

а) совпадения
б) непосредственной оценки
в) дифференциальным
г) замещения

49 Пределом допускаемой погрешности измерения □p является значение погрешности измерения, при обеспечении которого …

а) результаты измерения достоверны
б) не появляются грубые погрешности
в) распределение погрешности измерения подчиняется нормальному закону
г) результатам измерения нельзя доверять

50 При многократном измерении диаметра отверстия индикаторным нутромером, настроенным на номинальный размер, получены отклонения в мкм: 0, +1, +2, +3, +1, –1. При вероятности P = 0,982 коэффициент Стьюдента tP = 3,465. Доверительный интервал для размера будет равен ___ мкм.

а) 4,9
б) 4
в) 2
г) 3,3

52 Совокупность операций, устанавливающих соотношение между единицами величин, воспроизводимых эталонами единиц величин одного уровня точности и в одинаковых условиях, называется …

а) измерением величин
б) сличением эталонов единиц величин
в) калибровкой средств измерений
г) поверкой средств измерений

53 При выборе средств измерения (СИ) для контроля изделий не следует учитывать …

а) допуски (предельные отклонения контролируемых параметров)
б) предел допускаемой погрешности СИ
в) производительность СИ
г) квалификацию оператора

54 Систематическую составляющую погрешности измерения можно характеризовать …

а) коэффициентом асимметрии кас
б) дисперсией D[X]
в) математическим ожиданием M[X]
г) средним квадратичным отклонением [X]

55 При многократном измерении массы получены значения в кг:98, 100,97,101, 99,102, 103 Указать доверительные интервалы границы для истинного значения массы с вероятностью P=0,95 (tp=2,45):

а) 98,0 кг ≤ m ≤ 102,0 кг, P =0,95
б) 94,7 кг ≤ m ≤ 105,3 кг, P =0,95
в) 97,0 кг ≤ m ≤ 103,0 кг, tp=2,45
г) 90,2 кг ≤ m ≤ 109,8 кг, P =0,95

56 Если выполняются одновременные измерения нескольких одноименных величин, при которых искомое значение находят решением уравнений, полученных в результате измерений различных сочетаний этих величин, то измерение называется….

а) косвенным;
б) совокупным;

в) совместным;
г) относительным

57 Метод измерения, при котором на прибор воздействует разность измеряемой величины и величины известного размера, воспроизводимой мерой, называется методом…
а) сопоставления;
б) дифференциальным;
в) непосредственной оценки;
г) замещения

58 Для оценки погрешности измерения наиболее удобным описанием закона распределения случайных погрешностей является выражение…
а) функцией распределения;
б) таблицей;
в) графиком;
г) числовыми характеристиками mx и Dx

59 Установленная совокупность операций и правил, выполнение которых обеспечивает получение результатов измерений с гарантированной точностью, представляет собой:
а) методику выполнения измерений;
б) калибровку средств измерений;
в) поверку средств измерений;
г) метрологическую экспертизу.

60 Промахи (грубые погрешности):
а) вычитают из результата измерений;
б) исключают из результата измерений;
в) не допускают при измерениях;
г) округляют.

61 При многократных неравноточных прямых измерениях в качестве результата принимают:
а) среднее арифметическое значение величины;
б) среднее взвешенное значение величины;
в) значение величины, полученное расчетом на основании измерения других величин;
г) полусумму максимального и минимального значения величины.

62 Определение «средство измерений» не характеризует следующий признак:
а) имеет нормированные метрологические характеристики;
б) воспроизводит или хранит единицу величины;
в) имеет высокий уровень качества;
т) это техническое средство

63 Вольтметр показывает 230В. Среднее квадратичное отклонение показаний
σU =2В.Погрешность от подключения вольтметра в цепь (изменение напряжения) равна -1В. Истинное значение напряжения с вероятностью P=0,9544 (tp=2) равно …
U=230±3В, P=0,9544
U=231±4В, P=0,9544
U=231±2В, tp=2
U=230±5В, P=0,9544

64 Средства измерений, подлежащие государственному метрологическому контролю и надзору, в процессе эксплуатации подвергаются…
а) калибровке; в) поверке;
б) сертификации; г) метрологической экспертизе

65 Для обеспечения достоверности результатов измерения напряжения сети (230±10) В

используется вольтметр с равномерной шкалой, с пределами измерений (0…500)В. Класс точности в приведенной форме может быть:

а) 5; в)4

в) 10; г) 2

66 Одним из методов поверки измерительных приборов является метод:

а) непосредственной оценки;

б) размах;

в) сличение показателей поверяемого и образцового прибора;

г) измерения калибром

67 Первичная поверка проводится:

а) через установленный интервал времени;

б) в случае ввода в эксплуатацию средств измерений после длительного хранения;

в) при возникновении спорных вопросов по исправности средств измерений;

г) при выпуске средств измерений из производства или после ремонта.

68 Совокупность операций, выполняемых с целью определения действительных метрологических характеристик средств измерений, называется:

а) поверкой; в) аттестацией;

б) калибровкой; г) сертификацией

69 Результаты калибровки удостоверяются:

а) знаком, наносимым на средства измерений;

б) свидетельством о калибровке;

в) записью в эксплуатационном документе;

г) протоколом разногласий.

70 Погрешность средств измерений — это разность между:

а) показанием средств измерений и истинным значением измеряемой величины;

б) показанием средств измерений и предельным значением измеряемой величины;

в) предельным значением измеряемой величины и ее действительным значением;

г) средним значением измеряемой величины и ее действительным значением.

71 Ценой деления шкалы средства измерений называют:

а) разность значений измеряемой величины, соответствующих двум соседним отметкам шкалы;

б) расстояние между двумя соседними отметками шкалы;

в) расстояние между двумя крайними отметками шкалы;

г) разность расстояний между отметками шкалы.

72 Диапазоном показаний средства измерений называют:

а) разность между начальным и конечным значениями шкалы;

б) разность между начальным и действительным значениями шкалы;

в) расстояние между крайними отметками шкалы;

г) расстояние между начальной и конечной отметками шкалы.

73 Диапазон измерений средства измерений — это область значений измеряемой величины, для которой нормированы:

а) цена деления и чувствительность средства измерений;

б) пределы измерения средства измерений;

в) допускаемые пределы погрешности средства измерений;

г) условия измерений.

74 Чувствительность средства измерений — это отношение:

а) изменения измеряемой величины к соответствующему изменению сигнала на выходе

средства измерений;

б) изменения сигнала на выходе средства измерений к вызывающему его изменению измеряемой величины;

в) цены деления средства измерений к изменению измеряемой величины;

г) цены деления средства измерений к его диапазону показаний.

75 Эталонная база страны – это совокупность …эталонов, являющихся основой обеспечения единства измерений в стране:

а) государственных первичных и вторичных;

б) государственных первичных и рабочих;

в) национальных и универсальных;

г) специальных и локальных

76 Эталон, обладающий наивысшими метрологическими свойства¬ми (в данной лаборатории или организации), от которого пере¬дают размер единицы подчиненным эталонам и имеющимся сред¬ствам измерений, является;

а) первичным;

б) вторичным;

в) государственным;

г) исходным.

77 Эталон, предназначенный для передачи размера единицы рабочим средством измерений, называется:

а) первичным;

б) вторичным;

в) рабочим;

г) национальным

78 Систему передачи единицы ФВ от государственного эталона рабочим средством измерений устанавливает:

а) измерительная схема;

б) схема контроля;

в) поверочная схема;

г) схема метрологической экспертизы

79 К формам государственного регулирования в области обеспечения единства измерений не относятся:

а) аккредитация индивидуальных предпринимателей на выполнение работв области обеспечения единства измерений;

б) утверждение типа стандартных образцов;

в) метрологическая экспертиза;

г) указы президента

80 Органы ГМС при проведении инспекционных поверок не вправе:

а) гасить поверительные клейма;

б) аннулировать свидетельства о поверке;

в) аннулировать лицензии на право изготовления, ремонта, продажи и проката средств измерений;

г) составлять протокол о поверке.

81 Государственный метрологический контроль включает в себя:

а) утверждение типа средств измерений;

б) поверку средств измерений;

в) лицензирование деятельности юридических и физических лиц по изготовлению, ремонту, продаже и прокату средств измерений;

г)сертификацию средств измерений.

82 Метрологические службы юридических лиц создаются для …
а) контроля соответствия продукции предприятий обязательным требованиям стандартов;
б) контроля качества продукции выпускаемой предприятием
в) выполнения работ по обеспечению единства измерений на предприятии;
г) внедрения системы качества на предприятии

83 Плановые проверки предприятий по обнаружению нарушений метрологических правил и норм проводится не реже…
а) 1 раз в 1 год; в) 1 раз в 5 лет;
б) 1 раз в 3 года; б) 1 раз в 6 лет

Раздел Взаимозаменяемость
1 Количественной характеристикой посадки не является …
а) наименьший зазор или натяг
б) допуск посадки
в) наибольший зазор или натяг
г) значение действительного зазора или натяга

2 Если на чертеже общего вида указана обозначение Ø 20H7/k6, то это посадка …
а) с натягом в системе отверстия
б) переходная в системе вала
в) зазором в системе вала
г) переходная в системе отверстия

3 Посадка с зазором – это…
а) положительная разность вала и отверстия;
б) положительная разность отверстия и вала;
в) отрицательная разность отверстия и вала;
г) поля допусков отверстия и вала частично перекрываются

4 Взаимозаменяемость изделий равноценно выполняющих ими оговоренных функций –это … взаимозаменяемость
а) внутренняя; в) геометрическая;
б) внешняя; г) функциональная

5 Основное отверстие – отверстие, в котором:
а) нижнее отклонение ниже 0;
б) верхнее отклонение выше 0;
в) нижнее отклонение равно 0;
г) верхнее отклонение равно 0

6 Характер соединения деталей, определяемый величиной получающихся в нем зазоров или натягов, называется …
а) переходной посадкой в) допуском посадки
б) посадкой г) допуском

Раздел СТАНДАРТИЗАЦИЯ

1Как называется стандарт, утвержденный национальным органом Российской Федерации по стандартизации?
а) международный стандарт;
б) технический регламент;
в) межгосударственный стандарт
г) национальный стандарт

2 Добровольный для применения нормативный документ – это:
а) национальный стандарт;
б) технический регламент;
в) техническое регулирование;
г) федеральная норма по стандартизации

3 Категория стандартов:
а) стандарты на продукцию; в) стандарты на процессы;
б) стандарты предприятия; г) стандарты на методы контроля

4 Одним из основных принципов стандартизации, установленных в ГОСТ Р 1.0–2004 является …
а) необязательность достижения консенсуса всех заинтересованных сторон при разработке стандарта;
б) закрытость информации по стандартам;
в) добровольность применения стандартов;
г) обязательность применения стандартов во всех сферах;

5На сегодняшний день основным правовым документом в области стандартизации является:
а) ФЗ «О стандартизации в Российской Федерации»;
б) ФЗ «О техническом регламентировании»;
в) ФЗ «О стандартизация в Российской федерации»;
г) ФЗ «Об обеспечении единства измерений»

6 Применение документов для целей технического регулирования устанавливается
а) ФЗ «О стандартизации в Российской Федерации»;
б) ФЗ «О техническом регламентировании»;
в) ФЗ «О стандартизация в Российской федерации»;
г) ФЗ «Об обеспечении единства измерений»

7 Нормативный документ не охватывает такие понятия как:
а) стандарт; в) правила;
б) регламенты; г) закон РФ

8 Объектом стандартизации не может быть…
а) авторские разработки; в) процессы и услуги;
б) продукция; г) методы измерения и контроля

9 Основной проблемой стандартизации является:
а) обеспечение взаимопонимания между разработчиками, изготовителями, продавцами и потребителями;
б) повышение конкурентоспособности продукции, работ и услуг;
в) рациональное использование ресурсов;
г) противоречия между минимум различия и максимумом разнообразия объектов

10Технические условия разрабатываются (два варианта ответа)
а) техническим комитетом по стандартизации
б) изготовителем
в) исполнителем
г) комитетом по апелляциям

11 В соответствии с Федеральным законом «О стандартизации в Российской Федерации» к документам по стандартизации НЕ относятся
а) общероссийские классификаторы;

б) стандарты организаций, в том числе технические условия;
в) своды правил;
г) отраслевые стандарты;

12 Порядок разработки, утверждения, опубликования, изменения и отмены сводов правил устанавливается:
а) Постановлением Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии;
б) Президентом РФ;
в) Правительством Российской Федерации
г) Федеральным законом

13 Теоретической базой стандартизации является…
а) количественные методы оптимизации;
б) система единиц физических величин;
в) система предпочтительных чисел;
г) система обеспечения единства измерений

14 Консенсус всех заинтересованных сторон при разработке, принятии стандартов достигается процедурой…
а) обсуждение проекта стандарта только кругом квалифицированных специалистов ;
б) закрытого обсуждения проекта стандарта;
в) публичного обсуждения проекта стандарта;
г) ограничений по публичности обсуждения проекта стандарта

15Разработкой проектов международных стандартов ИСО занимаются….
а) совет ИСО;
б) исполнительное бюро;
в) технические комитеты;
г) техническое бюро

16 Рабочим языком международных стандартов является :
а) греческий; в) испанский;
б) немецкий; г) русский

17 Целью деятельности Международной организации по стандартизации (ИСО) является ..
а) поощрение создания новых стандартов для промышленности;
б) снижение общих и временных затрат;
в) содействие развитию стандартизации в мировом масштабе
г) оказание эффективного воздействия ВТО

18Методическую и информационную помощь Совету ИСО по принципам и методике разработки международных стандартов оказывает:
а) КАСКО; в) СТАКО;
б) РЕМКО; г) ПЛАКО

19 Росстандарт представляет Российскую Федерацию в составе ИСО в качестве…
а) консультативной группы; в) комитета-члена;
б) члена-корреспондента; г) члена абонента

20 Сфера деятельности ИСО не охватывает области стандартизации…
а) автомобилестроения;
б) электроники, электротехники, радиоэлектроники, связи;
в) машиностроения;
г) сельское хозяйство

Раздел СЕРТИФИКАЦИЯ

1 Совокупность правил выполнения работ по сертификации, ее участников и условий функционирования в целом называется…

а) органом по сертификации;
б) системой сертификации;
в) советом по сертификации;
г) схемой сертификации

2 Среди основных этапов сертификации можно выделить.. (два варианта ответа)

а) заявку на сертификацию;
б) оспаривание решения по сертификации;
в) оценка уровня качества продукции;
г) оценку соответствия объекта сертификации установленным требованиям

3Этап решения по сертификации предусматривает …

а) выбор органа по сертификации;
б) отказ в выдаче сертификата соответствия;
в) оформление сертификата соответствия;
г) периодический контроль сертифицированной продукции

4 Подтверждение соответствия на территории РФ может носить характер…

а) только в форме принятия декларации о соответствии;
б) только добровольный;
в) добровольный или обязательный;
г) только обязательный

5 Перечень действий участников подтверждения соответствия результаты которых рассматриваются ими в качестве доказательств соответствия продукции и иных объектов установленным требованиям, называется… (два варианта ответа)

а) схемой сертификации;
б) техническим регулированием;
в) схемой подтверждения соответствия;
г) формой подтверждения соответствия

6 Этап оценки соответствия услуг установленным требованиям включает: (два варианта ответа)

а) оформление сертификата соответствия;
б) рассмотрение заявки;
в) проверка результата услуги;
г) оформление протокола испытаний

7Добровольное подтверждение соответствия может осуществляться для установления соответствия: (два варианта ответа)

а) требованиям технических регламентов;
б) сводам правил;
в) нормам безопасности пищевых продуктов;
г) национальным стандартам

8 Документ, удостоверяющий соответствие объекта требованиям технических регламентов, положениям стандартов и условиям договоров…

а) аттестат соответствия;
б) сертификат соответствия ;
в) лицензия;
г) диплом

9 Форма осуществляемая органом по сертификации подтверждения соответствия объектов требованиям технических регламентов, положениям стандартов и условиям договоров…

а) аккредитация;
б) сертификация;
в) аттестация;
г) декларирование соответствия

10 Форма подтверждения соответствия продукции требованиям технических регламентов…

а) аккредитация;
б) сертификация;
в) аттестация;
г) декларирование соответствия

11 Совокупность правил выполнения работ по сертификации, ее участников и правил функционирования системы сертификации в целом …

а) сертификационный комплекс;
б) система аттестации;
в) система сертификации;
г) система аккредитации

12 Знак обращения на рынке …

а) торговая марка;
б) документ, удостоверяющий соответствие выпускаемой в обращение продукции требованиям потребителей;
в) обозначение, служащее для информирования приобретателей о соответствии объекта сертификации требованиям системы добровольной сертификации или национальному стандарту ;
г) обозначение, служащее для информирования приобретателей о соответствии выпускаемой в обращение продукции требованиям технических регламентов

13 Знак соответствия …

а) торговая марка;
б) документ, удостоверяющий соответствие выпускаемой в обращение продукции требованиям потребителей;
в) обозначение, служащее для информирования приобретателей о соответствии объекта сертификации требованиям системы добровольной сертификации или национальному стандарту ;
г) обозначение, служащее для информирования приобретателей о соответствии выпускаемой в обращение продукции требованиям технических регламентов

14 Знак соответствия национальной системе стандартизации США имеет обозначение…

а) CЄ;
б) в США отсутствует единый национальный орган по сертификации;
в) NF;
г) DIN

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Перечень основной и дополнительной литературы, в том числе:

а) основная литература:

1. Димов Ю.В. Метрология, стандартизация, сертификация: Учебник для вузов. 4-е изд. Стандарт третьего поколения. – СПб.: Питер, 2013

2. Иванов И.А. Метрология, стандартизация и сертификация на транспорте: учебник / И.А. Иванов, С.В. Урушев, А.А. Воробьев и др. - М.: Изд-во «Академия», 2013. - 336с

3. Радкевич Я.М. Метрология, стандартизация и сертификация: учебник для бакалав-ров / Я.М. Радкевич, А.Г. Схиртладзе. – 5 изд., перераб. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2012. – 831 с. – Серия: Бакалавр

4. Сергеев А.Г. Метрология, стандартизация и сертификация: учебник для бакалавров /А.Г. Сергеев, В.В. Терегеря . – М2-е изд.,перераб. и доп.М.: Издательство Юрайт; ИД Юрайт, 2013. – 838.

5. Шишкин И.Ф. Теоретическая метрология. Часть 1. Общая теория измерений: Учеб-ник для вузов. 4-е изд., перераб. и доп. – СПб.: Питер, 2010. – 192 с.: ил.

б) дополнительная литература:

1. Лифиц И.М. Стандартизация, метрология и подтверждение соответствия: Учебник / И.М. Ли-фиц. - 9-е изд., перераб. и доп. - М.: Юрайт; Высшее образование, 2009. – 315с.

2. Метрология, стандартизация, сертификация: учебник для студ. высш. Учеб. заеде-ний/ А.И. Аристов , Л.И. Карпов, В.М. Приходько, Т.М. раковщик.-4-е изд., стер.- М.: Изда-тельский центр «Академи», 2008. -384с.

в) ресурсы сети «Интернет», программное обеспечение и информационно-справочные системы:

1. ЭБС ЛАНЬ
2. ЭБС Book.ru
3. Университетская библиотека онлайн www.biblioclub.ru
4. ЭБС Znanium.com

8.2. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельного работы обучающихся по дисциплине (модулю)

В перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю) входят:

• конспект лекций по дисциплине (модулю);

• методические материалы практических (семинарских) занятий.

Данные методические материалы входят в состав методических материалов образовательной программы.

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий	Перечень оборудования и технических средств обучения
1	213	Учебная мебель: стол – 21 шт., стулья- 29 шт., стул офисный – 4 шт., стол однотумбовый – 1 шт., доска аудиторная, стенд-макеты –15 шт., кафедра,
2	426	Учебная мебель: стол – 9 шт., стул офисный – 11 шт., компьютерное кресло –10 шт., стол однотумбовый – 2 шт., шкаф – 2 шт., шкаф металлический – 1 шт. доска аудиторная трехстворчатая– 1 шт., плакаты – 8 шт (20 посадочных мест). Оборудование: компьютер, экран ViewScreen,., модель настольная – 10 шт., микрометр – 6 шт., штангенциркуль – 6 шт., нутромер – 1шт., штангенглубиномер – 3 шт., штангенрейсмас – 2 шт., концевые меры длины – 1 набор, угломер – 2 шт., индикатор часового типа – 4 шт., угломер – 2 шт., набор щупов – 4 шт. скоба рычажная – 1 шт.

3	440	Учебная мебель: стол ученический (8 шт), стол компьютерный (2 шт), стулья - 10 шт. (10 посадочных мест). Оборудование: компьютер -10 шт., мультимедийное оборудование с аксессуарами. Бесплатный доступ к научно-технической библиотеке МАДИ, ЭБС «Лань», «Znanium», Электронно-библиотечной системе для учебных заведений «BOOK.ru». Доступ к справочно-правовым системам: «КонсультантПлюс».

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Лекции

Главное в период подготовки к лекционным занятиям – научиться методам самостоятельного умственного труда, сознательно развивать свои творческие способности и овладевать навыками творческой работы. Для этого необходимо строго соблюдать дисциплину учебы и поведения. Четкое планирование своего рабочего времени и отдыха является необходимым условием для успешной самостоятельной работы.

В основу его нужно положить рабочие программы изучаемых в семестре дисциплин. Ежедневной учебной работе обучающемуся следует уделять не менее 9 часов своего времени, т.е. при шести часах аудиторных занятий самостоятельной работе необходимо отводить не менее 3 часов.

Каждому обучающемуся следует составлять еженедельный и семестровый планы работы, а также план на каждый день. С вечера всегда надо распределять работу на завтрашний день. В конце каждого дня целесообразно подводить итог работы: тщательно проверить, все ли выполнено по намеченному плану, не было ли каких-либо отступлений, а если были, по какой причине это произошло. Нужно осуществлять самоконтроль, который является необходимым условием успешной учебы. Если что-то осталось невыполненным, необходимо изыскать время для завершения этой части работы, не уменьшая объема недельного плана.

Самостоятельная работа на лекции.

Слушание и запись лекций – сложный вид аудиторной работы. Внимательное слушание и конспектирование лекций предполагает интенсивную умственную деятельность обучающегося. Краткие записи лекций, их конспектирование помогает усвоить учебный материал. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное, основное и сделано это самим обучающимся.

Не надо стремиться записать дословно всю лекцию. Такое «конспектирование» приносит больше вреда, чем пользы. Запись лекций рекомендуется вести по возможности собственными формулировками. Желательно запись осуществлять на одной странице, а следующую оставлять для проработки учебного материала самостоятельно в домашних условиях.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты, параграфы, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать пункты плана лекции, предложенные преподавателям. Принципиальные места, определения, формулы и другое следует сопровождать замечаниями «важно», «особо важно», «хорошо запомнить» и т.п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек. Лучше если они будут собственными, чтобы не приходилось просить их у однокурсников и тем самым не отвлекать их во время лекции.

Целесообразно разработать собственную «маркографию» (значки, символы), сокращения слов. Не лишним будет и изучение основ стенографии. Работая над конспектом лекций, всегда необходимо использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть знаниями.

Более подробная информация по данному вопросу содержится в методических материалах лекционного курса по дисциплине (модулю), входящих в состав образовательной программы.

Практические (семинарские) занятия

Подготовку к каждому практическому занятию каждый обучающийся должен начать с ознакомления с планом занятия, который отражает содержание предложенной темы. Практическое

задание необходимо выполнить с учетом предложенной преподавателем инструкции (устно или письменно). Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

Результат такой работы должен проявиться в способности обучающегося свободно ответить на теоретические вопросы практического занятия и участии в коллективном обсуждении вопросов изучаемой темы, правильном выполнении практических заданий.

Структура практического занятия

В зависимости от содержания и количества отведенного времени на изучение каждой темы практическое занятие состоит из трёх частей:

1. Обсуждение теоретических вопросов, определенных программой дисциплины.
2. Выполнение практического задания с последующим разбором полученных результатов или обсуждение практического задания, выполненного дома, если это предусмотрено рабочей программой дисциплины (модуля).
3. Подведение итогов занятия.

Обсуждение теоретических вопросов проводится в виде фронтальной беседы со всей группой и включает в себя выборочную проверку преподавателем теоретических знаний обучающихся.

Преподавателем определяется его содержание практического задания и дается время на его выполнение, а затем идет обсуждение результатов. Если практическое задание должно было быть выполнено дома, то на занятии преподаватель проверяет его выполнение (устно или письменно).

Подведением итогов заканчивается практическое занятие. Обучающимся должны быть объявлены оценки за работу и даны их четкие обоснования.

Работа с литературными источниками

В процессе подготовки к практическим занятиям, обучающимся необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной учебно-методической (а также научной и популярной) литературы. Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной и популярной литературой, материалами периодических изданий и Интернета, статистическими данными является наиболее эффективным методом получения знаний и позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, а также способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формируя у обучающихся свое отношение к конкретной проблеме.

Более глубокому раскрытию вопросов способствует знакомство с дополнительной литературой, рекомендованной преподавателем по каждой теме практического занятия, что позволяет обучающимся проявить свою индивидуальность, выявить широкий спектр мнений по изучаемой проблеме.

Более подробная информация по данному вопросу содержится в методических материалах практических занятий по дисциплине (модулю), входящих в состав образовательной программы.

Промежуточная аттестация

Каждый учебный семестр заканчивается сдачей зачетов (по окончании семестра) и экзаменов (в период экзаменационной сессии). Подготовка к сдаче зачетов и экзаменов является также самостоятельной работой обучающегося. Основное в подготовке к промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) – повторение всего учебного материала дисциплины, по которому необходимо сдавать зачет или экзамен.

Только тот обучающийся успевает, кто хорошо усвоил учебный материал. Если обучающийся плохо работал в семестре, пропускал лекции (если лекции предусмотрены учебным планом), слушал их невнимательно, не конспектировал, не изучал рекомендованную литературу, то в процессе подготовки к сессии ему придется не повторять уже знакомое, а заново в короткий срок изучать весь учебный материал. Все это зачастую невозможно сделать из-за нехватки времени.

Для такого обучающегося подготовка к зачету или экзамену будет трудным, а иногда и непосильным делом, а конечный результат – академическая задолженность, и, как следствие, возможное отчисление.

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО).

Рабочая программа дисциплины (модуля) рассмотрена на заседании кафедры Информатика и технологии транспортных процессов.

№ п/п	ФИО	Подпись
1	доцент ТТМиНТТС, к.ф.н Хораськина Н.С.	

Рабочая программа дисциплины(модуля) рассмотрена на заседании учёного совета факультета Факультет автомобильных дорог и транспорта .

МОСКОВСКИЙ АВТОМОБИЛЬНО-ДОРОЖНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ (МАДИ)
ПРИВОЛЖСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ) МАДИ

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Б1.В.21 Проектирование и моделирование цифровых объектов транспортно-дорожного комплекса

Направление подготовки/специальности
09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность (профиль, специализация) образовательной программы
Автоматизированные системы обработки информации и управления в отраслях транспортно-дорожного комплекса

Квалификация
Бакалавр

Форма обучения
очно-заочная

Чебоксары, 2026

1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В результате освоения данной дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать	Наименование индуктора достижения компетенции
ПК-1	Способен выполнять работы и управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес -процессы	ПК-1.1 Знаком с методикой выполнения работ и управления бизнес процессами работ по созданию (модификации) и поддержки этапов жизненного цикла информационных систем
		ПК-1.2 Осуществляет выбор методик по выполнению работы и управлению работами по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем с учётом решаемых задач
		ПК-1.3 Выполняет работы и управляет работами по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем на основе инструментальных средств поддержки бизнес процессов
ПК-2	Способен осуществлять концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности	ПК-2.1 Понимает методы и приемы формализации задач; языки формализации функциональных спецификаций; методы и приемы алгоритмизации поставленных задач; нотации и программные продукты для графического отображения алгоритмов; алгоритмы решения типовых задач, области и способы их применения
		ПК-2.2 Разрабатывает требования к системе, определяет цели создания системы, разрабатывает концепции системы
		ПК-2.3 Составляет формализованные описания решений поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания или других принятых в организации нормативных документов
ПК-4	Способен разрабатывать компоненты системных программных продуктов	ПК-4.1 Понимает методику разработки компонентов системных программных продуктов. Способен использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования программного обеспечения

ПК-4	Способен разрабатывать компоненты системных программных продуктов	ПК-4.2 Готов применять необходимые инструменты программной инженерии для решения соответствующих задач разработки, в том числе тестирования создаваемого программного обеспечения
		ПК-4.3 Способен планировать, организовывать и проводить работы по этапам разработки программного обеспечения, проверять соответствие выполненных работ требованиям программной документации
ПК-5	Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение	ПК-5.1 Знает правила составления эскизного проекта информационной системы
		ПК-5.2 Знает правила составления технического проекта информационной системы
		ПК-5.3 Знает правила составления спецификации при разработке информационной системы
ПК-6	Способен осуществлять руководство рабочей группой технических писателей (специалистов по технической документации в области информационных технологий)	ПК-6.1 Понимает методические основы руководства рабочей группой технических писателей на основе организации среды делового общения и коммуникации
		ПК-6.2 Готов участвовать в осуществлении руководства рабочей группой технических писателей на основе методов технологического предпринимательства с учетом требований стандартизации подготовки документации
		ПК-6.3 Участвует в руководстве рабочей группой технических писателей с использованием инструментальной среды разработки технической документации
ПК-7	Способен управлять проектами в области цифровых технологий на основе полученных планов проектов в условиях, когда проект не выходит за пределы утвержденных параметров	ПК-7.1 Понимает основы управления проектами в области цифровых технологий на основе полученных планов проектов, согласно стандартам и требованиям выполнения проектов программных и аппаратных средств

ПК-7	Способен управлять проектами в области цифровых технологий на основе полученных планов проектов в условиях, когда проект не выходит за пределы утвержденных параметров	ПК-7.2 Готов участвовать в управлении проектами на этапах: определения требований; реагирование на ожидания заинтересованных сторон по мере планирования и исполнения проекта; установление, поддержание и осуществление коммуникаций среди заинтересованных сторон; управление заинтересованными сторонами с целью соответствия требованиям проекта и создания поставляемых результатов проекта; уравновешивание конкурирующих ограничений проекта: содержание, качество, расписание, бюджет, ресурсы, риски
		ПК-7.3 Способен управлять проектами в области цифровых технологий на основе методик проектирования информационных систем
ПК-9	Способен выполнять разработку технических документов, адресованных специалисту по информационным технологиям	ПК-9.1 Знаком с понятием жизненного цикла информационной системы, классификацией программных документов по фазам жизненного цикла информационной системы, классификацией стандартов при разработке информационных систем
		ПК-9.2 Понимает основы разработки технических документов, адресованных специалисту по информационным технологиям, знает правила организации интервью с пользователями и разработчиками информационной системы, правила организации семинаров с пользователями и разработчиками информационной системы, правила организации фокус-группы при разработке информационной системы, правила организации наблюдения за предметной областью информационной системы, правила создания опросных листов для разработчиков информационной системы
		ПК-9.3 Разрабатывает техническую документацию, адресованную специалисту по информационным технологиям, создает руководство оператора, администратора, системного администратора, руководство программиста, системного программиста
ПК-10	Способен разрабатывать документы для тестирования и анализа качества покрытия, разрабатывать стратегии тестирования и управления процессом тестирования	ПК-10.1 Знаком с методикой разработки алгоритмов тестирования, методику разработки стратегии тестирования и управления процессом тестирования

ПК-10	Способен разрабатывать документы для тестирования и анализа качества покрытия, разрабатывать стратегии тестирования и управления процессом тестирования	ПК-10.2 Демонстрирует знания методик разработки документов для тестирования и анализа качества покрытия, разработки стратегии тестирования и управления процессом тестирования на основе поставленной задачи
		ПК-10.3 Разрабатывает документы для тестирования и анализа качества покрытия, разрабатывает стратегии тестирования и управления

Трудоёмкость дисциплины (модуля): 2 З.Е.

Форма промежуточной аттестации: Зачет.

Формы текущего контроля успеваемости: Устный и/или письменный опрос;Выполнение лабораторной работы и подготовка отчета .

Разделы дисциплины (модуля), виды занятий и формируемые компетенции по разделам дисциплины (модуля):

№ п/п	Наименование раздела	Л	ЛР	ПЗ	СР	Всего часов (без контроля)	Формируемые компетенции
1	Проектирование и моделирование цифровых объектов транспортно-дорожного комплекса						
1.1	Моделирование условий эксплуатации инфраструктурных объектов ТДК Моделирование климатических условий эксплуатации объектов ТДК. Моделирование температурной динамики различных типов грунта в основаниях объектов в течение календарного года. Визуализация результатов моделирования.	0	10	0	14	24	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-9.1, ПК-9.2, ПК-9.3, ПК-10.1, ПК-10.2, ПК-10.3
1.2	Проектирование инфраструктурных объектов ТДК Проектирование свайных оснований: определение несущей способности сваи и динамики ее изменения в течение года. Проектирование ленточных фундаментов. Проектирование автодорожного профиля с определением ожидаемой осадки оттаивающих грунтов в основании автодорожного профиля	0	10	0	14	24	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-9.1, ПК-9.2, ПК-9.3, ПК-10.1, ПК-10.2, ПК-10.3

1.3	Проектирование средств защиты инфраструктурных объектов ТДК от климатических изменений Разработка и программная реализация модели функционирования сезонного охлаждающего устройства (СОУ). Моделирование температурной динамики грунта с учетом наличия СОУ. Проектирование параметров СОУ для снижения климатических рисков в отношении свайных и ленточных оснований, автодорожного профиля.	0	16	0	7	24	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-9.1, ПК-9.2, ПК-9.3, ПК-10.1, ПК-10.2, ПК-10.3
Всего часов:		0	36	0	35	72	

2. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целью освоения дисциплины является формирование у обучающихся компетенций в соответствии с требованиями ФГОС и образовательной программы.

Задачами освоения дисциплины являются:

- приобретение обучающимися знаний, умений, навыков и (или) опыта профессиональной деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в соответствии с учебным планом и календарным графиком учебного процесса;
- оценка достижения обучающимися планируемых результатов обучения как этапа формирования соответствующих компетенций.

4. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения данной дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

Код компетенции	**В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать**	**Наименование индуктора достижения компетенции**
ПК-1	Способен выполнять работы и управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес -процессы	ПК-1.1 Знаком с методикой выполнения работ и управления бизнес процессами работ по созданию (модификации) и поддержки этапов жизненного цикла информационных систем
		ПК-1.2 Осуществляет выбор методик по выполнению работы и управлению работами по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем с учётом решаемых задач

ПК-1	Способен выполнять работы и управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес -процессы	ПК-1.3 Выполняет работы и управляет работами по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем на основе инструментальных средств поддержки бизнес процессов
ПК-2	Способен осуществлять концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности	ПК-2.1 Понимает методы и приемы формализации задач; языки формализации функциональных спецификаций; методы и приемы алгоритмизации поставленных задач; нотации и программные продукты для графического отображения алгоритмов; алгоритмы решения типовых задач, области и способы их применения
		ПК-2.2 Разрабатывает требования к системе, определяет цели создания системы, разрабатывает концепции системы
		ПК-2.3 Составляет формализованные описания решений поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания или других принятых в организации нормативных документов
ПК-4	Способен разрабатывать компоненты системных программных продуктов	ПК-4.1 Понимает методику разработки компонентов системных программных продуктов. Способен использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования программного обеспечения
		ПК-4.2 Готов применять необходимые инструменты программной инженерии для решения соответствующих задач разработки, в том числе тестирования создаваемого программного обеспечения
		ПК-4.3 Способен планировать, организовывать и проводить работы по этапам разработки программного обеспечения, проверять соответствие выполненных работ требованиям программной документации
ПК-5	Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение	ПК-5.1 Знает правила составления эскизного проекта информационной системы
		ПК-5.2 Знает правила составления технического проекта информационной системы
		ПК-5.3 Знает правила составления спецификации при разработке информационной системы

ПК-6	Способен осуществлять руководство рабочей группой технических писателей (специалистов по технической документации в области информационных технологий)	ПК-6.1 Понимает методические основы руководства рабочей группой технических писателей на основе организации среды делового общения и коммуникации
		ПК-6.2 Готов участвовать в осуществлении руководства рабочей группой технических писателей на основе методов технологического предпринимательства с учетом требований стандартизации подготовки документации
		ПК-6.3 Участвует в руководстве рабочей группой технических писателей с использованием инструментальной среды разработки технической документации
ПК-7	Способен управлять проектами в области цифровых технологий на основе полученных планов проектов в условиях, когда проект не выходит за пределы утвержденных параметров	ПК-7.1 Понимает основы управления проектами в области цифровых технологий на основе полученных планов проектов, согласно стандартам и требованиям выполнения проектов программных и аппаратных средств
		ПК-7.2 Готов участвовать в управлении проектами на этапах: определения требований; реагирование на ожидания заинтересованных сторон по мере планирования и исполнения проекта; установление, поддержание и осуществление коммуникаций среди заинтересованных сторон; управление заинтересованными сторонами с целью соответствия требованиям проекта и создания поставляемых результатов проекта; уравновешивание конкурирующих ограничений проекта: содержание, качество, расписание, бюджет, ресурсы, риски
		ПК-7.3 Способен управлять проектами в области цифровых технологий на основе методик проектирования информационных систем
ПК-9	Способен выполнять разработку технических документов, адресованных специалисту по информационным технологиям	ПК-9.1 Знаком с понятием жизненного цикла информационной системы, классификацией программных документов по фазам жизненного цикла информационной системы, классификацией стандартов при разработке информационных систем

ПК-9	Способен выполнять разработку технических документов, адресованных специалисту по информационным технологиям	ПК-9.2 Понимает основы разработки технических документов, адресованных специалисту по информационным технологиям, знает правила организации интервью с пользователями и разработчиками информационной системы, правила организации семинаров с пользователями и разработчиками информационной системы, правила организации фокус-группы при разработке информационной системы, правила организации наблюдения за предметной областью информационной системы, правила создания опросных листов для разработчиков информационной системы
		ПК-9.3 Разрабатывает техническую документацию, адресованную специалисту по информационным технологиям, создает руководство оператора, администратора, системного администратора, руководство программиста, системного программиста
ПК-10	Способен разрабатывать документы для тестирования и анализа качества покрытия, разрабатывать стратегии тестирования и управления процессом тестирования	ПК-10.1 Знаком с методикой разработки алгоритмов тестирования, методику разработки стратегии тестирования и управления процессом тестирования
		ПК-10.2 Демонстрирует знания методик разработки документов для тестирования и анализа качества покрытия, разработки стратегии тестирования и управления процессом тестирования на основе поставленной задачи
		ПК-10.3 Разрабатывает документы для тестирования и анализа качества покрытия, разрабатывает стратегии тестирования и управления

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы.

Общий объём (трудоемкость) дисциплины (модуля) составляет 2 зачетных единиц (З.Е.).

Вид учебной работы	Трудоемкость дисциплины, академ. часов:			Семестры (кол-во недель в семестре)		
				Семестр 10		
	Всего	В том числе в форме практической подготовки	В том числе в интерактивной форме	Всего	Контактная работа	Самостоятельная работа

Учебная работа (без контроля), всего:		**36**	**2**		**72**	**37**	**35**
в том числе:							
	Лабораторные занятия (Лаб)	**36**	**2**		**36**	**36**	
	Другие виды самостоятельной работы				**35**		**35**
Контактная работа		**1**			**1**	**1**	
Внеаудиторная контактактная работа(Кс)		**1**			**1**		
Контроль, всего:							
Форма промежуточной					**За**		
Общая трудоемкость, ч.		**72**			**72**		
Общая трудоемкость, З.Е.		**2**			**2**		

5.2. Разделы дисциплины (модуля), виды занятий и формируемые компетенции по разделам дисциплины (модуля).

№ п/п	Наименование раздела	Л	ЛР	ПЗ	СР	Всего часов (без контроля)	Формируемые компетенции
1	Проектирование и моделирование цифровых объектов транспортно-дорожного комплекса						
1.1	Моделирование условий эксплуатации инфраструктурных объектов ТДК Моделирование климатических условий эксплуатации объектов ТДК. Моделирование температурной динамики различных типов грунта в основаниях объектов в течение календарного года. Визуализация результатов моделирования.	0	10	0	14	24	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-9.1, ПК-9.2, ПК-9.3, ПК-10.1, ПК-10.2, ПК-10.3
1.2	Проектирование инфраструктурных объектов ТДК Проектирование свайных оснований: определение несущей способности сваи и динамики ее изменения в течение года. Проектирование ленточных фундаментов. Проектирование автодорожного профиля с определением ожидаемой осадки оттаивающих грунтов в основании автодорожного профиля	0	10	0	14	24	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-9.1, ПК-9.2, ПК-9.3, ПК-10.1, ПК-10.2, ПК-10.3

1.3	Проектирование средств защиты инфраструктурных объектов ТДК от климатических изменений Разработка и программная реализация модели функционирования сезонного охлаждающего устройства (СОУ). Моделирование температурной динамики грунта с учетом наличия СОУ. Проектирование параметров СОУ для снижения климатических рисков в отношении свайных и ленточных оснований, автодорожного профиля.	0	16	0	7	24	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-9.1, ПК-9.2, ПК-9.3, ПК-10.1, ПК-10.2, ПК-10.3
Всего часов:		0	36	0	35	72	

5.5. Тематический план лабораторных работ.

№ п/п	№ раздела	Темы лабораторных работ	Трудоемкость, акад.ч.	Формы текущего контроля успеваемости
1	0	Моделирование климатических условий эксплуатации объектов ТДК	2	
2	0	Моделирование температурной динамики грунта в основаниях инфраструктурных объектов ТДК	4	
3	0	Визуализация результатов моделирования	4	
4	0	Проектирование оснований инфраструктурных объектов ТДК	6	
5	0	Проектирование автодорожного профиля	4	
6	0	Проектирование средств защиты инфраструктурных объектов ТДК от климатических изменений	16	

6. МАТЕРИАЛЫ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины (модуля) и организуется в соответствии с порядком, определяемым локальными нормативными актами МАДИ. Порядок проведения и система оценок результатов текущего контроля успеваемости установлена локальным нормативным актом МАДИ.

В качестве форм текущего контроля успеваемости по дисциплине (модулю) используются:

№ п/п	Наименование	Сокращение
1	Устный и/или письменный опрос	УО/ПО

2	Выполнение лабораторной работы и подготовка отчета	ЛР

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.

В результате освоения данной дисциплины (модуля) формируются следующие компетенции:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать
ПК-1	Способен выполнять работы и управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы
ПК-2	Способен осуществлять концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности
ПК-4	Способен разрабатывать компоненты системных программных продуктов
ПК-5	Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение
ПК-6	Способен осуществлять руководство рабочей группой технических писателей (специалистов по технической документации в области информационных технологий)
ПК-7	Способен управлять проектами в области цифровых технологий на основе полученных планов проектов в условиях, когда проект не выходит за пределы утвержденных параметров
ПК-9	Способен выполнять разработку технических документов, адресованных специалисту по информационным технологиям

ПК-9	Способен выполнять разработку технических документов, адресованных специалисту по информационным технологиям
ПК-10	Способен разрабатывать документы для тестирования и анализа качества покрытия, разрабатывать стратегии тестирования и управления процессом тестирования

В процессе освоения образовательной программы данные компетенции, в том числе их отдельные компоненты, формируются поэтапно в ходе освоения обучающимися дисциплин (модулей), практик в соответствии с учебным планом и календарным графиком учебного процесса в следующем порядке:

ПК-1 Способен выполнять работы и управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы											
Дисциплины (модули), практики	Семестры										Форма промежуточной аттестации
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Общая теория систем					x						Экзамен
Управление ресурсами предприятия								x			Экзамен
Системный анализ и принятие решений							x				Экзамен
Организация и управление предприятиями										x	Экзамен
Генеративные модели в профессиональной деятельности									x		Зачет с оценкой
Технологическое предпринимательство										x	Зачет
Технологии разработки приложений для мобильных устройств									x		Зачет
Проектирование и моделирование цифровых объектов транспортно-дорожного комплекса										x	Зачет
Исследование операций					x						Зачет
Производственная практика										x	Зачет с оценкой
Преддипломная практика										x	Зачет с оценкой
Учебная практика				x				x			Зачет с оценкой
Эксплуатационная практика								x			Зачет с оценкой
Производственная практика						x					Зачет с оценкой
Технологическая (проектно-технологическая) практика						x					Зачет с оценкой
Выполнение и защита выпускной квалификационной работы										x	
ПК-4 Способен разрабатывать компоненты системных программных продуктов											
Дисциплины (модули), практики	Семестры										Форма промежуточной аттестации
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Объектно-ориентированное программирование					x						Экзамен,Курсовая работа
Схемотехника						x					Зачет
Информационные технологии на транспорте							x				Зачет с оценкой

Технологическое предпринимательство										x	Зачет
Системы реального времени									x		Зачет с оценкой
Проектирование и моделирование цифровых объектов транспортно-дорожного комплекса										x	Зачет
Микропроцессорные системы								x			Зачет с оценкой
Аппаратно-программные комплексы								x			Зачет с оценкой
Производственная практика										x	Зачет с оценкой
Преддипломная практика										x	Зачет с оценкой
Учебная практика				x				x			Зачет с оценкой
Эксплуатационная практика								x			Зачет с оценкой
Производственная практика						x					Зачет с оценкой
Технологическая (проектно-технологическая) практика						x					Зачет с оценкой
Выполнение и защита выпускной квалификационной работы										x	
ПК-2 Способен осуществлять концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности											
Дисциплины (модули), практики	Семестры										Форма промежуточной аттестации
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Общая теория систем					x						Экзамен
Объектно-ориентированное программирование					x						Экзамен,Курсовая работа
Технологии разработки и интеграции цифровых сервисов в транспортной инфраструктуре				x							Экзамен
Схемотехника						x					Зачет
Управление ресурсами предприятия								x			Экзамен
Моделирование систем					x	x					Зачет,Экзамен,Курсовая работа
Генеративные модели в профессиональной деятельности									x		Зачет с оценкой
Иммерсивные технологии в инженерном проектировании и управлении					x						Экзамен,Курсовой проект
Системы реального времени									x		Зачет с оценкой
Облачные вычисления, облачные программные приложения и сервисы										x	Экзамен
Проектирование и моделирование цифровых объектов транспортно-дорожного комплекса										x	Зачет
Визуальное программирование							x				Экзамен
Интернет программирование							x				Экзамен
Производственная практика										x	Зачет с оценкой
Преддипломная практика										x	Зачет с оценкой
Учебная практика				x				x			Зачет с оценкой
Эксплуатационная практика								x			Зачет с оценкой
Производственная практика						x					Зачет с оценкой
Технологическая (проектно-технологическая) практика						x					Зачет с оценкой

Выполнение и защита выпускной квалификационной работы										x	
Разработка интеллектуальных приложений и сервисов для РЭД ОС				x							Зачет
ПК-5 Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение											
Дисциплины (модули), практики	Семестры										Форма промежуточной аттестации
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Объектно-ориентированное программирование					x						Экзамен,Курсовая работа
Технологии разработки и интеграции цифровых сервисов в транспортной инфраструктуре				x							Экзамен
Схемотехника						x					Зачет
Управление ресурсами предприятия								x			Экзамен
Моделирование систем					x	x					Зачет,Экзамен,Курсовая работа
Генеративные модели в профессиональной деятельности									x		Зачет с оценкой
Проектирование и эксплуатация интегрированных автоматизированных систем управления								x	x		Зачет,Экзамен,Курсовой проект
Информационные технологии на транспорте							x				Зачет с оценкой
Технологическое предпринимательство										x	Зачет
Иммерсивные технологии в инженерном проектировании и управлении					x						Экзамен,Курсовой проект
Технологии разработки приложений для мобильных устройств									x		Зачет
Системы реального времени									x		Зачет с оценкой
Облачные вычисления, облачные программные приложения и сервисы										x	Экзамен
Проектирование и моделирование цифровых объектов транспортно-дорожного комплекса										x	Зачет
Проектная деятельность								x	x	x	Зачет,Курсовая работа,Зачет с оценкой
Визуальное программирование							x				Экзамен
Интернет программирование							x				Экзамен
Микропроцессорные системы								x			Зачет с оценкой
Аппаратно-программные комплексы								x			Зачет с оценкой
Производственная практика										x	Зачет с оценкой
Преддипломная практика										x	Зачет с оценкой
Учебная практика				x				x			Зачет с оценкой
Эксплуатационная практика								x			Зачет с оценкой
Производственная практика						x					Зачет с оценкой
Технологическая (проектно-технологическая) практика						x					Зачет с оценкой

Выполнение и защита выпускной квалификационной работы										x	
ПК-6 Способен осуществлять руководство рабочей группой технических писателей (специалистов по технической документации в области информационных технологий)											
Дисциплины (модули), практики	Семестры										Форма промежуточной аттестации
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Технологии разработки и интеграции цифровых сервисов в транспортной инфраструктуре				x							Экзамен
Схемотехника						x					Зачет
Управление ресурсами предприятия								x			Экзамен
Надежность, эргономика и качество автоматизированных систем обработки информации и управления										x	Зачет с оценкой
Технологическое предпринимательство										x	Зачет
Трудовое и предпринимательское право							x				Зачет
Технологии разработки приложений для мобильных устройств									x		Зачет
Метрология, стандартизация, сертификация						x					Зачет
Проектирование и моделирование цифровых объектов транспортно-дорожного комплекса										x	Зачет
Компьютерная графика				x							Экзамен,Курсовая работа
Проектная деятельность								x	x	x	Зачет,Курсовая работа,Зачет с оценкой
Визуальное программирование							x				Экзамен
Интернет программирование							x				Экзамен
Микропроцессорные системы								x			Зачет с оценкой
Аппаратно-программные комплексы								x			Зачет с оценкой
Основы организации транспортных систем								x			Зачет
Основы управления дорожным движением								x			Зачет
Производственная практика										x	Зачет с оценкой
Преддипломная практика										x	Зачет с оценкой
Учебная практика				x				x			Зачет с оценкой
Эксплуатационная практика								x			Зачет с оценкой
Выполнение и защита выпускной квалификационной работы										x	
Промышленная робототехника							x				Зачет
ПК-7 Способен управлять проектами в области цифровых технологий на основе полученных планов проектов в условиях, когда проект не выходит за пределы утвержденных параметров											
Дисциплины (модули), практики	Семестры										Форма промежуточной аттестации
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	

Объектно-ориентированное программирование					x						Экзамен,Курсовая работа
Технологии разработки и интеграции цифровых сервисов в транспортной инфраструктуре				x							Экзамен
Организация и управление предприятиями										x	Экзамен
Проектирование и эксплуатация интегрированных автоматизированных систем управления								x	x		Зачет,Экзамен,Курсовой проект
Информационные технологии на транспорте							x				Зачет с оценкой
Технологическое предпринимательство										x	Зачет
Трудовое и предпринимательское право							x				Зачет
Технологии разработки приложений для мобильных устройств									x		Зачет
Проектирование и моделирование цифровых объектов транспортно-дорожного комплекса										x	Зачет
Компьютерная графика				x							Экзамен,Курсовая работа
Проектная деятельность								x	x	x	Зачет,Курсовая работа,Зачет с оценкой
Основы организации транспортных систем								x			Зачет
Основы управления дорожным движением								x			Зачет
Производственная практика										x	Зачет с оценкой
Преддипломная практика										x	Зачет с оценкой
Учебная практика				x				x			Зачет с оценкой
Эксплуатационная практика								x			Зачет с оценкой
Выполнение и защита выпускной квалификационной работы										x	
Разработка интеллектуальных приложений и сервисов для РЭД ОС				x							Зачет

ПК-9 Способен выполнять разработку технических документов, адресованных специалисту по информационным технологиям

Дисциплины (модули), практики	Семестры										Форма промежуточной аттестации
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Основы теории управления				x							Зачет,Курсовая работа
Общая теория систем					x						Экзамен
Схемотехника						x					Зачет
Управление ресурсами предприятия								x			Экзамен
Моделирование систем					x	x					Зачет,Экзамен,Курсовая работа
Надежность, эргономика и качество автоматизированных систем обработки информации и управления										x	Зачет с оценкой

Технологическое предпринимательство										x	Зачет
Трудовое и предпринимательское право							x				Зачет
Метрология, стандартизация, сертификация						x					Зачет
Проектирование и моделирование цифровых объектов транспортно-дорожного комплекса										x	Зачет
Компьютерная графика				x							Экзамен,Курсовая работа
Исследование операций					x						Зачет
Проектная деятельность								x	x	x	Зачет,Курсовая работа,Зачет с оценкой
Основы организации транспортных систем								x			Зачет
Основы управления дорожным движением								x			Зачет
Производственная практика										x	Зачет с оценкой
Преддипломная практика										x	Зачет с оценкой
Учебная практика				x				x			Зачет с оценкой
Эксплуатационная практика								x			Зачет с оценкой
Выполнение и защита выпускной квалификационной работы										x	
ПК-10 Способен разрабатывать документы для тестирования и анализа качества покрытия, разрабатывать стратегии тестирования и управления процессом тестирования											
Дисциплины (модули), практики	Семестры										Форма промежуточной аттестации
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Надежность, эргономика и качество автоматизированных систем обработки информации и управления										x	Зачет с оценкой
Системы реального времени									x		Зачет с оценкой
Метрология, стандартизация, сертификация						x					Зачет
Проектирование и моделирование цифровых объектов транспортно-дорожного комплекса										x	Зачет
Микропроцессорные системы								x			Зачет с оценкой
Аппаратно-программные комплексы								x			Зачет с оценкой
Производственная практика										x	Зачет с оценкой
Преддипломная практика										x	Зачет с оценкой
Учебная практика				x				x			Зачет с оценкой
Эксплуатационная практика								x			Зачет с оценкой
Выполнение и защита выпускной квалификационной работы										x	

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых по итогам освоения данной дисциплины (модуля), описание шкал оценивания.

Показателем оценивания компетенций на различных этапах их формирования является достижение обучающимися планируемых результатов освоения данной дисциплины (модуля).

ПК-1 Способен выполнять работы и управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы				
Индуктор достижения компетенции	**Критерии оценивания**			
	2	**3**	**4**	**5**
ПК-1.1 Знаком с методикой выполнения работ и управления бизнес процессами работ по созданию (модификации) и поддержки этапов жизненного цикла информационных систем	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Знаком с методикой выполнения работ и управления бизнес процессами работ по созданию (модификации) и поддержки этапов жизненного цикла информационных систем	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Знаком с методикой выполнения работ и управления бизнес процессами работ по созданию (модификации) и поддержки этапов жизненного цикла информационных систем Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Знаком с методикой выполнения работ и управления бизнес процессами работ по созданию (модификации) и поддержки этапов жизненного цикла информационных систем но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Знаком с методикой выполнения работ и управления бизнес процессами работ по созданию (модификации) и поддержки этапов жизненного цикла информационных систем свободно оперирует приобретенным и знаниями.

ПК-1.2 Осуществляет выбор методик по выполнению работы и управлению работами по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем с учётом решаемых задач	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Осуществляет выбор методик по выполнению работы и управлению работами по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем с учётом решаемых задач	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Осуществляет выбор методик по выполнению работы и управлению работами по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем с учётом решаемых задач Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Осуществляет выбор методик по выполнению работы и управлению работами по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем с учётом решаемых задач но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Осуществляет выбор методик по выполнению работы и управлению работами по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем с учётом решаемых задач свободно оперирует приобретенным и знаниями.

ПК-1.3 Выполняет работы и управляет работами по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем на основе инструментальных средств поддержки бизнес процессов	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Выполняет работы и управляет работами по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем на основе инструментальных средств поддержки бизнес процессов	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Выполняет работы и управляет работами по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем на основе инструментальных средств поддержки бизнес процессов Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Выполняет работы и управляет работами по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем на основе инструментальных средств поддержки бизнес процессов но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Выполняет работы и управляет работами по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем на основе инструментальных средств поддержки бизнес процессов свободно оперирует приобретенными знаниями.
ПК-2 Способен осуществлять концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности				
Индуктор достижения компетенции	**Критерии оценивания**			
	2	**3**	**4**	**5**

ПК-2.1 Понимает методы и приемы формализации задач; языки формализации функциональных спецификаций; методы и приемы алгоритмизации поставленных задач; нотации и программные продукты для графического отображения алгоритмов; алгоритмы решения типовых задач, области и способы их применения	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Понимает методы и приемы формализации задач; языки формализации функциональных спецификаций; методы и приемы алгоритмизации поставленных задач; нотации и программные продукты для графического отображения алгоритмов; алгоритмы решения типовых задач, области и способы их применения	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Понимает методы и приемы формализации задач; языки формализации функциональных спецификаций; методы и приемы алгоритмизации поставленных задач; нотации и программные продукты для графического отображения алгоритмов; алгоритмы решения типовых задач, области и способы их применения Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Понимает методы и приемы формализации задач; языки формализации функциональных спецификаций; методы и приемы алгоритмизации поставленных задач; нотации и программные продукты для графического отображения алгоритмов; алгоритмы решения типовых задач, области и способы их применения но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Понимает методы и приемы формализации задач; языки формализации функциональных спецификаций; методы и приемы алгоритмизации поставленных задач; нотации и программные продукты для графического отображения алгоритмов; алгоритмы решения типовых задач, области и способы их применения свободно оперирует приобретенным и знаниями.

ПК-2.2 Разрабатывает требования к системе, определяет цели создания системы, разрабатывает концепции системы	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Разрабатывает требования к системе, определяет цели создания системы, разрабатывает концепции системы	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Разрабатывает требования к системе, определяет цели создания системы, разрабатывает концепции системы Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Разрабатывает требования к системе, определяет цели создания системы, разрабатывает концепции системы но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Разрабатывает требования к системе, определяет цели создания системы, разрабатывает концепции системы свободно оперирует приобретенными знаниями.

ПК-2.3 Составляет формализованные описания решений поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания или других принятых в организации нормативных документов	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Составляет формализованные описания решений поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания или других принятых в организации нормативных документов	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Составляет формализованные описания решений поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания или других принятых в организации нормативных документов Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Составляет формализованные описания решений поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания или других принятых в организации нормативных документов но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Составляет формализованные описания решений поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания или других принятых в организации нормативных документов свободно оперирует приобретенным и знаниями.
ПК-4 Способен разрабатывать компоненты системных программных продуктов				
Индуктор достижения компетенции	**Критерии оценивания**			
	2	**3**	**4**	**5**

ПК-4.1 Понимает методику разработки компонентов системных программных продуктов. Способен использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования программного обеспечения	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Понимает методику разработки компонентов системных программных продуктов. Способен использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования программного обеспечения	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Понимает методику разработки компонентов системных программных продуктов. Способен использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования программного обеспечения Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Понимает методику разработки компонентов системных программных продуктов. Способен использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования программного обеспечения но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Понимает методику разработки компонентов системных программных продуктов. Способен использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования программного обеспечения свободно оперирует приобретенным и знаниями.

ПК-4.2 Готов применять необходимые инструменты программной инженерии для решения соответствующих задач разработки, в том числе тестирования создаваемого программного обеспечения	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Готов применять необходимые инструменты программной инженерии для решения соответствующих задач разработки, в том числе тестирования создаваемого программного обеспечения	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Готов применять необходимые инструменты программной инженерии для решения соответствующих задач разработки, в том числе тестирования создаваемого программного обеспечения Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Готов применять необходимые инструменты программной инженерии для решения соответствующих задач разработки, в том числе тестирования создаваемого программного обеспечения но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Готов применять необходимые инструменты программной инженерии для решения соответствующих задач разработки, в том числе тестирования создаваемого программного обеспечения свободно оперирует приобретенным и знаниями.

ПК-4.3 Способен планировать, организовывать и проводить работы по этапам разработки программного обеспечения, проверять соответствие выполненных работ требованиям программной документации	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Способен планировать, организовывать и проводить работы по этапам разработки программного обеспечения, проверять соответствие выполненных работ требованиям программной документации	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Способен планировать, организовывать и проводить работы по этапам разработки программного обеспечения, проверять соответствие выполненных работ требованиям программной документации Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Способен планировать, организовывать и проводить работы по этапам разработки программного обеспечения, проверять соответствие выполненных работ требованиям программной документации но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Способен планировать, организовывать и проводить работы по этапам разработки программного обеспечения, проверять соответствие выполненных работ требованиям программной документации свободно оперирует приобретенным и знаниями.
ПК-5 Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение				
Индуктор достижения компетенции	**Критерии оценивания**			
	2	**3**	**4**	**5**

ПК-5.1 Знает правила составления эскизного проекта информационной системы	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Знает правила составления эскизного проекта информационной системы	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Знает правила составления эскизного проекта информационной системы Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Знает правила составления эскизного проекта информационной системы но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Знает правила составления эскизного проекта информационной системы свободно оперирует приобретенными знаниями.

ПК-5.2 Знает правила составления технического проекта информационной системы	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Знает правила составления технического проекта информационной системы	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Знает правила составления технического проекта информационной системы Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Знает правила составления технического проекта информационной системы но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Знает правила составления технического проекта информационной системы свободно оперирует приобретенными знаниями.

ПК-5.3 Знает правила составления спецификации при разработке информационной системы	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Знает правила составления спецификации при разработке информационной системы	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Знает правила составления спецификации при разработке информационной системы Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Знает правила составления спецификации при разработке информационной системы но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Знает правила составления спецификации при разработке информационной системы свободно оперирует приобретенными знаниями.
ПК-6 Способен осуществлять руководство рабочей группой технических писателей (специалистов по технической документации в области информационных технологий)				
Индуктор достижения компетенции	**Критерии оценивания**			
	2	**3**	**4**	**5**

ПК-6.1 Понимает методические основы руководства рабочей группой технических писателей на основе организации среды делового общения и коммуникации	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Понимает методические основы руководства рабочей группой технических писателей на основе организации среды делового общения и коммуникации	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Понимает методические основы руководства рабочей группой технических писателей на основе организации среды делового общения и коммуникации Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Понимает методические основы руководства рабочей группой технических писателей на основе организации среды делового общения и коммуникации но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Понимает методические основы руководства рабочей группой технических писателей на основе организации среды делового общения и коммуникации свободно оперирует приобретенным и знаниями.

ПК-6.2 Готов участвовать в осуществлении руководства рабочей группой технических писателей на основе методов технологического предпринимательства с учетом требований стандартизации подготовки документации	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Готов участвовать в осуществлении руководства рабочей группой технических писателей на основе методов технологическо го предпринимате льства с учетом требований стандартизации подготовки документации	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Готов участвовать в осуществлении руководства рабочей группой технических писателей на основе методов технологическо го предпринимате льства с учетом требований стандартизации подготовки документации Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточност ь знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Готов участвовать в осуществлении руководства рабочей группой технических писателей на основе методов технологическо го предпринимате льства с учетом требований стандартизации подготовки документации но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Готов участвовать в осуществлении руководства рабочей группой технических писателей на основе методов технологическо го предпринимате льства с учетом требований стандартизации подготовки документации свободно оперирует приобретенным и знаниями.

ПК-6.3 Участвует в руководстве рабочей группой технических писателей с использованием инструментальной среды разработки технической документации	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Участвует в руководстве рабочей группой технических писателей с использование м инструменталь ной среды разработки технической документации	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Участвует в руководстве рабочей группой технических писателей с использование м инструменталь ной среды разработки технической документации Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточност ь знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Участвует в руководстве рабочей группой технических писателей с использование м инструменталь ной среды разработки технической документации но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Участвует в руководстве рабочей группой технических писателей с использование м инструменталь ной среды разработки технической документации свободно оперирует приобретенным и знаниями.
ПК-7 Способен управлять проектами в области цифровых технологий на основе полученных планов проектов в условиях, когда проект не выходит за пределы утвержденных параметров				
Индуктор достижения компетенции	**Критерии оценивания**			
	2	**3**	**4**	**5**

ПК-7.1 Понимает основы управления проектами в области цифровых технологий на основе полученных планов проектов, согласно стандартам и требованиям выполнения проектов программных и аппаратных средств	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Понимает основы управления проектами в области цифровых технологий на основе полученных планов проектов, согласно стандартам и требованиям выполнения проектов программных и аппаратных средств	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Понимает основы управления проектами в области цифровых технологий на основе полученных планов проектов, согласно стандартам и требованиям выполнения проектов программных и аппаратных средств Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Понимает основы управления проектами в области цифровых технологий на основе полученных планов проектов, согласно стандартам и требованиям выполнения проектов программных и аппаратных средств но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Понимает основы управления проектами в области цифровых технологий на основе полученных планов проектов, согласно стандартам и требованиям выполнения проектов программных и аппаратных средств свободно оперирует приобретенным и знаниями.

ПК-7.2 Готов участвовать в управлении проектами на этапах: определения требований; реагирование на ожидания заинтересованных сторон по мере планирования и исполнения проекта; установление, поддержание и осуществление коммуникаций среди заинтересованных сторон; управление заинтересованными сторонами с целью соответствия требованиям проекта и создания поставляемых результатов проекта; уравновешивание конкурирующих ограничений проекта: содержание, качество, расписание, бюджет, ресурсы, риски	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Готов участвовать в управлении проектами на этапах: определения требований; реагирование на ожидания заинтересованных сторон по мере планирования и исполнения проекта; установление, поддержание и осуществление коммуникаций среди заинтересованных сторон; управление заинтересованными сторонами с целью соответствия требованиям проекта и создания поставляемых результатов проекта; уравновешивание конкурирующих ограничений проекта: содержание, качество, расписание, бюджет, ресурсы, риски	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Готов участвовать в управлении проектами на этапах: определения требований; реагирование на ожидания заинтересованных сторон по мере планирования и исполнения проекта; установление, поддержание и осуществление коммуникаций среди заинтересованных сторон; управление заинтересованными сторонами с целью соответствия требованиям проекта и создания поставляемых результатов проекта; уравновешивание конкурирующих ограничений проекта: содержание, качество, расписание, бюджет, ресурсы, риски Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Готов участвовать в управлении проектами на этапах: определения требований; реагирование на ожидания заинтересованных сторон по мере планирования и исполнения проекта; установление, поддержание и осуществление коммуникаций среди заинтересованных сторон; управление заинтересованными сторонами с целью соответствия требованиям проекта и создания поставляемых результатов проекта; уравновешивание конкурирующих ограничений проекта: содержание, качество, расписание, бюджет, ресурсы, риски но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Готов участвовать в управлении проектами на этапах: определения требований; реагирование на ожидания заинтересованных сторон по мере планирования и исполнения проекта; установление, поддержание и осуществление коммуникаций среди заинтересованных сторон; управление заинтересованными сторонами с целью соответствия требованиям проекта и создания поставляемых результатов проекта; уравновешивание конкурирующих ограничений проекта: содержание, качество, расписание, бюджет, ресурсы, риски свободно оперирует приобретенными знаниями.

		показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	операциях.	
ПК-7.3 Способен управлять проектами в области цифровых технологий на основе методик проектирования информационных систем	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Способен управлять проектами в области цифровых технологий на основе методик проектирования информационных систем	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Способен управлять проектами в области цифровых технологий на основе методик проектирования информационных систем Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Способен управлять проектами в области цифровых технологий на основе методик проектирования информационных систем но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Способен управлять проектами в области цифровых технологий на основе методик проектирования информационных систем свободно оперирует приобретенным и знаниями.
ПК-9 Способен выполнять разработку технических документов, адресованных специалисту по информационным технологиям				
Индуктор достижения компетенции	**Критерии оценивания**			
	2	**3**	**4**	**5**

ПК-9.1 Знаком с понятием жизненного цикла информационной системы, классификацией программных документов по фазам жизненного цикла информационной системы, классификацией стандартов при разработке информационных систем	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Знаком с понятием жизненного цикла информационной системы, классификацией программных документов по фазам жизненного цикла информационной системы, классификацией стандартов при разработке информационных систем	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Знаком с понятием жизненного цикла информационной системы, классификацией программных документов по фазам жизненного цикла информационной системы, классификацией стандартов при разработке информационных систем Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Знаком с понятием жизненного цикла информационной системы, классификацией программных документов по фазам жизненного цикла информационной системы, классификацией стандартов при разработке информационных систем но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Знаком с понятием жизненного цикла информационной системы, классификацией программных документов по фазам жизненного цикла информационной системы, классификацией стандартов при разработке информационных систем свободно оперирует приобретенным и знаниями.

ПК-9.2 Понимает основы разработки технических документов, адресованных специалисту по информационным технологиям, знает правила организации интервью с пользователями и разработчиками информационной системы, правила организации семинаров с пользователями и разработчиками информационной системы, правила организации фокус-группы при разработке информационной системы, правила организации наблюдения за предметной областью информационной системы, правила создания опросных листов для разработчиков информационной системы	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Понимает основы разработки технических документов, адресованных специалисту по информационным технологиям, знает правила организации интервью с пользователями и разработчиками информационной системы, правила организации семинаров с пользователями и разработчиками информационной системы, правила организации фокус-группы при разработке информационной системы, правила организации наблюдения за предметной областью информационной системы, правила создания опросных листов для разработчиков информационной системы	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Понимает основы разработки технических документов, адресованных специалисту по информационным технологиям, знает правила организации интервью с пользователями и разработчиками информационной системы, правила организации семинаров с пользователями и разработчиками информационной системы, правила организации фокус-группы при разработке информационной системы, правила организации наблюдения за предметной областью информационной системы, правила создания опросных листов для разработчиков информационной системы Допускаются значительные ошибки, проявляется	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Понимает основы разработки технических документов, адресованных специалисту по информационным технологиям, знает правила организации интервью с пользователями и разработчиками информационной системы, правила организации семинаров с пользователями и разработчиками информационной системы, правила организации фокус-группы при разработке информационной системы, правила организации наблюдения за предметной областью информационной системы, правила создания опросных листов для разработчиков информационной системы но допускаются незначительные ошибки, неточности,	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Понимает основы разработки технических документов, адресованных специалисту по информационным технологиям, знает правила организации интервью с пользователями и разработчиками информационной системы, правила организации семинаров с пользователями и разработчиками информационной системы, правила организации фокус-группы при разработке информационной системы, правила организации наблюдения за предметной областью информационной системы, правила создания опросных листов для разработчиков информационной системы свободно оперирует приобретенным и знаниями.

		недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	затруднения при аналитических операциях.	
ПК-9.3 Разрабатывает техническую документацию, адресованную специалисту по информационным технологиям, создает руководство оператора, администратора, системного администратора, руководство программиста, системного программиста	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Разрабатывает техническую документацию, адресованную специалисту по информационным технологиям, создает руководство оператора, администратора, системного администратора, руководство программиста, системного программиста	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Разрабатывает техническую документацию, адресованную специалисту по информационным технологиям, создает руководство оператора, администратора, системного администратора, руководство программиста, системного программиста Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Разрабатывает техническую документацию, адресованную специалисту по информационным технологиям, создает руководство оператора, администратора, системного администратора, руководство программиста, системного программиста но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Разрабатывает техническую документацию, адресованную специалисту по информационным технологиям, создает руководство оператора, администратора, системного администратора, руководство программиста, системного программиста свободно оперирует приобретенными знаниями.

ПК-10 Способен разрабатывать документы для тестирования и анализа качества покрытия, разрабатывать стратегии тестирования и управления процессом тестирования				
Индуктор достижения компетенции	**Критерии оценивания**			
	2	**3**	**4**	**5**
ПК-10.1 Знаком с методикой разработки алгоритмов тестирования, методику разработки стратегии тестирования и управления процессом тестирования	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Знаком с методикой разработки алгоритмов тестирования, методику разработки стратегии тестирования и управления процессом тестирования	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Знаком с методикой разработки алгоритмов тестирования, методику разработки стратегии тестирования и управления процессом тестирования Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Знаком с методикой разработки алгоритмов тестирования, методику разработки стратегии тестирования и управления процессом тестирования но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Знаком с методикой разработки алгоритмов тестирования, методику разработки стратегии тестирования и управления процессом тестирования свободно оперирует приобретенным и знаниями.

ПК-10.2 Демонстрирует знания методик разработки документов для тестирования и анализа качества покрытия, разработки стратегии тестирования и управления процессом тестирования на основе поставленной задачи	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Демонстрирует знания методик разработки документов для тестирования и анализа качества покрытия, разработки стратегии тестирования и управления процессом тестирования на основе поставленной задачи	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Демонстрирует знания методик разработки документов для тестирования и анализа качества покрытия, разработки стратегии тестирования и управления процессом тестирования на основе поставленной задачи Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Демонстрирует знания методик разработки документов для тестирования и анализа качества покрытия, разработки стратегии тестирования и управления процессом тестирования на основе поставленной задачи но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Демонстрирует знания методик разработки документов для тестирования и анализа качества покрытия, разработки стратегии тестирования и управления процессом тестирования на основе поставленной задачи свободно оперирует приобретенным и знаниями.

ПК-10.3 Разрабатывает документы для тестирования и анализа качества покрытия, разрабатывает стратегии тестирования и управления	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Разрабатывает документы для тестирования и анализа качества покрытия, разрабатывает стратегии тестирования и управления	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Разрабатывает документы для тестирования и анализа качества покрытия, разрабатывает стратегии тестирования и управления Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Разрабатывает документы для тестирования и анализа качества покрытия, разрабатывает стратегии тестирования и управления но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Разрабатывает документы для тестирования и анализа качества покрытия, разрабатывает стратегии тестирования и управления свободно оперирует приобретенным и знаниями.

Шкала оценивания результатов промежуточной аттестации и их описание:

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Шкала оценивания	Описание
Зачтено	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
Не зачтено	Не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Обучающийся демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, Обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

7.3. Типовые контрольные задания промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю).

Задания для проверки достижения индикаторов

1. Необходимо на одном шаблоне построить 3 графика, показывающих изменение температуры грунта в течение года на глубине 0,5 м в климатических условиях Якутска, Уренгоя и Сусумана. Все необходимые вычисления для этого должны быть организованы самостоятельно, глубину моделируемого массива во всех случаях следует принимать 5 м.

2. Постройте графики, отражающие изменение климатического риска (при потеплении климата Якутска на +2 градуса) в зависимости от высоты сваи (от 3 до 7 м) сечением 0,3х0,3 м. Необходимо на одном шаблоне построить 2 графика – для песчаных

почв и для глинистых почв. Сделать вывод, какой из типов почвы представляет наибольшую опасность для свайных фундаментов в условиях потепления климата.

3. Постройте графики, показывающие изменение климатического риска по мере увеличения глубины ленточного фундамента в песчаном и глинистом грунте (в климатических условиях Якутска).

4. Для грунтового массива в виде автодорожного профиля необходимо с помощью цветовой гаммы отразить распределение температуры в грунте по состоянию на произвольный месяц года. Требуется показать 2 варианта распределения температуры – для

базового климата Якутска, и для потепления на +3 градуса, грунт в обоих вариантах считается песчаным.

5. Оцените эффект от использования СОУ в песчаном грунте Якутска при потеплении климата на +3 градуса (эффект оценивается по величине снижения риска для свайного фундамента).

6. Оцените изменение климатического риска для автодорожного профиля (при потеплении климата Якутска на +3 градуса) в глинистых грунтах. Сделайте вывод, в каком виде грунта СОУ более эффективны для снижения рисков в отношении автодорожного

профиля.

7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю).

Контроль качества освоения дисциплины (модуля) включает в себя текущий контроль успеваемости и промежуточную аттестацию обучающихся. Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины (модуля), промежуточная аттестация обучающихся – оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине (модулю) (в том числе результатов курсового проектирования (выполнения курсовых работ).

Процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю), в том числе процедуры текущего контроля успеваемости и порядок проведения промежуточной аттестации обучающихся установлены локальным нормативным актом МАДИ.

Материалы устного и/или письменного опроса

1. Климатические параметры, учитываемые при моделировании несущей способности свайного и ленточного оснований, автодорожного профиля.

2. Температурная динамика песчаного и глинистого грунта в условиях стандартного климата Якутска, определенная по результатам моделирования.

3. Влияние высоты грунтового массива на точность результатов моделирования его температурной динамики.

4. Зависимость температуры в грунте от глубины.

5. Алгоритм выявления минимальной несущей способности сваи в течение года.

6. Алгоритм выявления минимальной несущей способности ленточного фундамента в течение года.

7. Алгоритм выявления величины прогнозируемой осадки грунта в основании автодорожного профиля.

8. Понятие и алгоритмы определения климатического риска в отношении инфраструктурных объектов ТДК.

9. Математическая модель функционирования сезонного охлаждающего устройства.

10. Влияние СОУ на температурное состояние грунтового массива на протяжении календарного года.

11. Проектирование параметров СОУ для различных типов оснований.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Перечень основной и дополнительной литературы, в том числе:

а) основная литература:

1. Бахвалов Н.С. Численные методы : учебник / Н. С. Бахвалов, Н. П. Жидков, Г. М. Кобельков. — 9-е изд. — Москва : Лаборатория знаний, 2020. — 636 с.

2. Ильиченкова З. В. Архитектура информационных систем. Способы моделирования : учебное пособие / С. М. Иванова, З. В. Ильиченкова. — Москва : РТУ МИРЭА, 2024. — 83 с.

3. Теоретические основы автоматизированного управления. Лабораторный практикум / В. А. Ампилогов. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 208 с.

4. Юрчик П.Ф. Применение CALS-технологий на предприятии : учебное пособие / П. Ф. Юрчик, В. Б. Голубкова. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 92 с.

б) дополнительная литература:

1. Трофимов В.В. Алгоритмизация и программирование: учебник для академического бакалавриата / В.В. Трофимов, Т.А. Павловская ; под ред. В.В. Трофимова. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 137 с.

2. Трофименко Ю.В. Инженерные сооружения и экологическая безопасность предприятий автосервиса : учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению подготовки бакалавров "Эксплуатация наземного транспорта и транспортного оборудования" (профиль подготовки "Автомобильный сервис"). – М.: Академия, 2016. - 223.

3. Якубович А.Н. Информационные технологии на автотранспорте : учебное пособие / А.Н. Якубович, Н.Г. Куфтинова, О.Б. Рогова ; МАДИ .— М. : МАДИ, 2017 .— 251 с. :

4. Управление грузовыми потоками в транспортно-логистических системах : учебное пособие / Л. Б. Миротин, В. А. Гудков, В. В. Зырянов ; под редакцией Л. Б. Миротина. — Москва : Горячая линия-Телеком, 2014. — 704 с.

5. Жанказиев С.В. Интеллектуальные транспортные системы : учеб. пособие по направлению подготовки 190700 "Технолог. трансп. процессов" / С.В. Жанказиев ; МАДИ .— М., 2016 .— 119 с.

6. Мезенцев К.Н. Моделирование систем в среде Anylogic 6.4.1 : Учеб. пособие. Ч. 1 / ; Под ред. А.Б.Николаева; МАДИ .— М. : МАДИ, 2011 .— 105 с.

7. Мезенцев К.Н. Мультиагентное моделирование в среде NetLogo : учебное пособие / К. Н. Мезенцев. — Санкт-Петербург : Лань, 2015. — 176 с.

в) ресурсы сети «Интернет», программное обеспечение и информационно-справочные системы:

1. Научно-техническая библиотека МАДИ
2. Электронно-библиотечная система ЮРАЙТ
3. Электронно-библиотечная система Znanium.com
4. Электронно-библиотечная система издательства "Лань"
5. Электронно-библиотечная система "Университетская библиотека онлайн"
6.
7.
8.

8.2. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельного работы обучающихся по дисциплине (модулю)

В перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю) входят:

• конспект лекций по дисциплине (модулю);

• методические материалы практических (семинарских) занятий.

Данные методические материалы входят в состав методических материалов образовательной программы.

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий	Перечень оборудования и технических средств обучения

1	208	Учебная мебель: стол – 21 шт., стулья- 21 шт., стул офисный – 12 шт., компьютерное кресло -6 шт., стол однотумбовый – 1 шт., стол компьютерный -5 шт., кафедра настольная -2 шт., шкаф -1 шт., доска аудиторная трехстворчатая; стойка наклонная - 4 шт., стенд – 6 шт. настенная карта -1 шт. (38 посадочных мест). Оборудование: компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ВФ МАДИ: компьютеры – 13 шт., экран настенный Luma
2	437	Учебная мебель: стол – 15 шт., стулья- 28 шт., компьютерное кресло -12 шт., стол однотумбовый – 1 шт., стол компьютерный -11 шт., кафедра настольная -1 шт., шкаф -1 шт., доска аудиторная трехстворчатая; стенд – 5 шт. (39 посадочных мест). Оборудование: компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ВФ МАДИ: компьютеры – 12 шт., доска интерактивная Smart boart, проектор Smart, колонки- 2шт., МФУ HP m1132mfp
3	439	Учебная мебель: стол – 17 шт., стулья- 33 шт., компьютерное кресло -13 шт., стол однотумбовый – 1 шт., стол компьютерный -12шт., кафедра настольная -1 шт., шкаф -4 шт., доска аудиторная трехстворчатая; стенд – 3 шт; плакаты -7 шт. (45 посадочных мест). Оборудование: компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ВФ МАДИ: компьютеры DEPO– 14 шт., телевизор LG, системный блок, МФУ KYOCERA, конструктор ARDUINO -10 шт.

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Лекции

Главное в период подготовки к лекционным занятиям – научиться методам самостоятельного умственного труда, сознательно развивать свои творческие способности и овладевать навыками творческой работы. Для этого необходимо строго соблюдать дисциплину учебы и поведения. Четкое планирование своего рабочего времени и отдыха является необходимым условием для успешной самостоятельной работы.

В основу его нужно положить рабочие программы изучаемых в семестре дисциплин. Ежедневной учебной работе обучающемуся следует уделять не менее 9 часов своего времени, т.е. при шести часах аудиторных занятий самостоятельной работе необходимо отводить не менее 3 часов.

Каждому обучающемуся следует составлять еженедельный и семестровый планы работы, а также план на каждый день. С вечера всегда надо распределять работу на завтрашний день. В конце каждого дня целесообразно подводить итог работы: тщательно проверить, все ли выполнено по намеченному плану, не было ли каких-либо отступлений, а если были, по какой причине это

произошло. Нужно осуществлять самоконтроль, который является необходимым условием успешной учебы. Если что-то осталось невыполненным, необходимо изыскать время для завершения этой части работы, не уменьшая объема недельного плана.

Самостоятельная работа на лекции.

Слушание и запись лекций – сложный вид аудиторной работы. Внимательное слушание и конспектирование лекций предполагает интенсивную умственную деятельность обучающегося. Краткие записи лекций, их конспектирование помогает усвоить учебный материал. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное, основное и сделано это самим обучающимся.

Не надо стремиться записать дословно всю лекцию. Такое «конспектирование» приносит больше вреда, чем пользы. Запись лекций рекомендуется вести по возможности собственными формулировками. Желательно запись осуществлять на одной странице, а следующую оставлять для проработки учебного материала самостоятельно в домашних условиях.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты, параграфы, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать пункты плана лекции, предложенные преподавателям. Принципиальные места, определения, формулы и другое следует сопровождать замечаниями «важно», «особо важно», «хорошо запомнить» и т.п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек. Лучше если они будут собственными, чтобы не приходилось просить их у однокурсников и тем самым не отвлекать их во время лекции.

Целесообразно разработать собственную «маркографию» (значки, символы), сокращения слов. Не лишним будет и изучение основ стенографии. Работая над конспектом лекций, всегда необходимо использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть знаниями.

Более подробная информация по данному вопросу содержится в методических материалах лекционного курса по дисциплине (модулю), входящих в состав образовательной программы.

Практические (семинарские) занятия

Подготовку к каждому практическому занятию каждый обучающийся должен начать с ознакомления с планом занятия, который отражает содержание предложенной темы. Практическое задание необходимо выполнить с учетом предложенной преподавателем инструкции (устно или письменно). Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

Результат такой работы должен проявиться в способности обучающегося свободно ответить на теоретические вопросы практического занятия и участии в коллективном обсуждении вопросов изучаемой темы, правильном выполнении практических заданий.

Структура практического занятия

В зависимости от содержания и количества отведенного времени на изучение каждой темы практическое занятие состоит из трёх частей:

1. Обсуждение теоретических вопросов, определенных программой дисциплины.
2. Выполнение практического задания с последующим разбором полученных результатов или обсуждение практического задания, выполненного дома, если это предусмотрено рабочей программой дисциплины (модуля).
3. Подведение итогов занятия.

Обсуждение теоретических вопросов проводится в виде фронтальной беседы со всей группой и включает в себя выборочную проверку преподавателем теоретических знаний обучающихся.

Преподавателем определяется его содержание практического задания и дается время на его выполнение, а затем идет обсуждение результатов. Если практическое задание должно было быть выполнено дома, то на занятии преподаватель проверяет его выполнение (устно или письменно).

Подведением итогов заканчивается практическое занятие. Обучающимся должны быть объявлены оценки за работу и даны их четкие обоснования.

Работа с литературными источниками

В процессе подготовки к практическим занятиям, обучающимся необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной учебно-методической (а также научной и популярной) литературы. Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной и популярной литературой, материалами периодических изданий и Интернета, статистическими данными является наиболее эффективным методом получения знаний и позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, а также способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формируя у обучающихся свое отношение к конкретной проблеме.

Более глубокому раскрытию вопросов способствует знакомство с дополнительной литературой, рекомендованной преподавателем по каждой теме практического занятия, что позволяет обучающимся проявить свою индивидуальность, выявить широкий спектр мнений по изучаемой проблеме.

Более подробная информация по данному вопросу содержится в методических материалах практических занятий по дисциплине (модулю), входящих в состав образовательной программы.

Промежуточная аттестация

Каждый учебный семестр заканчивается сдачей зачетов (по окончании семестра) и экзаменов (в период экзаменационной сессии). Подготовка к сдаче зачетов и экзаменов является также самостоятельной работой обучающегося. Основное в подготовке к промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) – повторение всего учебного материала дисциплины, по которому необходимо сдавать зачет или экзамен.

Только тот обучающийся успевает, кто хорошо усвоил учебный материал. Если обучающийся плохо работал в семестре, пропускал лекции (если лекции предусмотрены учебным планом), слушал их невнимательно, не конспектировал, не изучал рекомендованную литературу, то в процессе подготовки к сессии ему придется не повторять уже знакомое, а заново в короткий срок изучать весь учебный материал. Все это зачастую невозможно сделать из-за нехватки времени.

Для такого обучающегося подготовка к зачету или экзамену будет трудным, а иногда и непосильным делом, а конечный результат – академическая задолженность, и, как следствие, возможное отчисление.

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО).

Рабочая программа дисциплины (модуля) рассмотрена на заседании кафедры Информатика и технологии транспортных процессов.

№ п/п	ФИО	Подпись
1	доцент И и ТТП, к.п.н. Максимова Марина Валерьевна	

Рабочая программа дисциплины(модуля) рассмотрена на заседании учёного совета факультета Факультет автомобильных дорог и транспорта .

МОСКОВСКИЙ АВТОМОБИЛЬНО-ДОРОЖНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ (МАДИ)
ПРИВОЛЖСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ) МАДИ

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Б1.В.22 Компьютерная графика

Направление подготовки/специальности
09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность (профиль, специализация) образовательной программы
Автоматизированные системы обработки информации и управления в отраслях транспортно-дорожного комплекса

Квалификация
Бакалавр

Форма обучения
очно-заочная

Чебоксары, 2026

1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В результате освоения данной дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать	Наименование индуктора достижения компетенции
УК-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1 Анализирует поставленную цель и формулирует задачи, которые необходимо решить для ее достижения
		УК-2.2 Выбирает оптимальный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы, существующие ресурсы и ограничения
		УК-2.3 Выбирает правовые и нормативно-технические документы, применяемые для решения поставленных задач
ПК-3	Способен проектировать пользовательские интерфейсы по готовому образцу или концепции интерфейса	ПК-3.1 Понимает методику проектирования пользовательских интерфейсов по готовому образцу или концепции интерфейса
		ПК-3.2 Готов проектировать пользовательские интерфейсы согласно требованиям эксплуатации
		ПК-3.3 Проектирует пользовательский интерфейс с применением инструментальных средств разработки. Владеет методами использования каркасов Универсального Языка Моделирования; методами рефакторинга модели объекта исследования; методами использования Универсального Языка Моделирования «диаграммы активности»; методами применения Универсального Языка Моделирования «диаграммы использования»
ПК-6	Способен осуществлять руководство рабочей группой технических писателей (специалистов по технической документации в области информационных технологий)	ПК-6.1 Понимает методические основы руководства рабочей группой технических писателей на основе организации среды делового общения и коммуникации

ПК-6	Способен осуществлять руководство рабочей группой технических писателей (специалистов по технической документации в области информационных технологий)	ПК-6.2 Готов участвовать в осуществлении руководства рабочей группой технических писателей на основе методов технологического предпринимательства с учетом требований стандартизации подготовки документации
		ПК-6.3 Участвует в руководстве рабочей группой технических писателей с использованием инструментальной среды разработки технической документации
ПК-7	Способен управлять проектами в области цифровых технологий на основе полученных планов проектов в условиях, когда проект не выходит за пределы утвержденных параметров	ПК-7.1 Понимает основы управления проектами в области цифровых технологий на основе полученных планов проектов, согласно стандартам и требованиям выполнения проектов программных и аппаратных средств
		ПК-7.2 Готов участвовать в управлении проектами на этапах: определения требований; реагирование на ожидания заинтересованных сторон по мере планирования и исполнения проекта; установление, поддержание и осуществление коммуникаций среди заинтересованных сторон; управление заинтересованными сторонами с целью соответствия требованиям проекта и создания поставляемых результатов проекта; уравновешивание конкурирующих ограничений проекта: содержание, качество, расписание, бюджет, ресурсы, риски
		ПК-7.3 Способен управлять проектами в области цифровых технологий на основе методик проектирования информационных систем
ПК-9	Способен выполнять разработку технических документов, адресованных специалисту по информационным технологиям	ПК-9.1 Знаком с понятием жизненного цикла информационной системы, классификацией программных документов по фазам жизненного цикла информационной системы, классификацией стандартов при разработке информационных систем

ПК-9	Способен выполнять разработку технических документов, адресованных специалисту по информационным технологиям	ПК-9.2 Понимает основы разработки технических документов, адресованных специалисту по информационным технологиям, знает правила организации интервью с пользователями и разработчиками информационной системы, правила организации семинаров с пользователями и разработчиками информационной системы, правила организации фокус-группы при разработке информационной системы, правила организации наблюдения за предметной областью информационной системы, правила создания опросных листов для разработчиков информационной системы
		ПК-9.3 Разрабатывает техническую документацию, адресованную специалисту по информационным технологиям, создает руководство оператора, администратора, системного администратора, руководство программиста, системного программиста

Трудоёмкость дисциплины (модуля): 5 З.Е.

Форма промежуточной аттестации: Экзамен.

Формы текущего контроля успеваемости: Курсовая работа;отчет по лабораторной работе .

Разделы дисциплины (модуля), виды занятий и формируемые компетенции по разделам дисциплины (модуля):

№ п/п	Наименование раздела	Л	ЛР	ПЗ	СР	Всего часов (без контроля)	Формируемые компетенции
1	Введение и основы компьютерной графики						
1.1	Введение и основы компьютерной графики	4	4	0	0	8	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3, ПК-9.1, ПК-9.2, ПК-9.3
2	Инженерная графика и твердотельное моделирование (КОМПАС-3D)						
2.1	Инженерная графика и твердотельное моделирование (КОМПАС-3D)	10	10	0	0	21,5	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3, ПК-9.1, ПК-9.2, ПК-9.3

3	Основы полигонального моделирования и визуализации (Blender)						
3.1	Основы полигонального моделирования и визуализации (Blender)	8	8	0	0	16	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3, ПК-9.1, ПК-9.2, ПК-9.3
4	Анимация и спецэффекты (Blender)						
4.1	Анимация и спецэффекты (Blender)	6	8	0	0	14	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3, ПК-9.1, ПК-9.2, ПК-9.3
5	Интеграция знаний и итоговое проектирование						
5.1	Интеграция знаний и итоговое проектирование	6	4	0	72,5	120,5	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3, ПК-9.1, ПК-9.2, ПК-9.3
Всего часов:		34	34	0	72,5	180	

2. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целью освоения дисциплины является формирование у обучающихся компетенций в соответствии с требованиями ФГОС и образовательной программы.

Задачами освоения дисциплины являются:

- приобретение обучающимися знаний, умений, навыков и (или) опыта профессиональной деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в соответствии с учебным планом и календарным графиком учебного процесса;
- оценка достижения обучающимися планируемых результатов обучения как этапа формирования соответствующих компетенций.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина (модуль) реализуется в рамках части, формируемой участниками образовательных отношений программы «Дисциплины (модули)» учебного плана.

Результаты обучения, достигнутые по итогам освоения данной дисциплины (модуля) являются необходимым условием для успешного обучения по следующим дисциплинам (модулям), практикам:

Визуальное программирование
Микропроцессорные системы
Основы организации транспортных систем
Общая теория систем
Интернет программирование
Аппаратно-программные комплексы

Основы управления дорожным движением
Объектно-ориентированное программирование
Промышленная робототехника
Схемотехника
Управление ресурсами предприятия
Организация и управление предприятиями
Моделирование систем
Генеративные модели в профессиональной деятельности
Проектирование и эксплуатация интегрированных автоматизированных систем управления
Надежность, эргономика и качество автоматизированных систем обработки информации и управления
Информационные технологии на транспорте
Технологическое предпринимательство
Трудовое и предпринимательское право
Иммерсивные технологии в инженерном проектировании и управлении
Технологии разработки приложений для мобильных устройств
Системы реального времени
Метрология, стандартизация, сертификация
Проектирование и моделирование цифровых объектов транспортно-дорожного комплекса
Исследование операций
Защита информации
Производственная практика
Преддипломная практика
Производственная практика
Технологическая (проектно-технологическая) практика
Эксплуатационная практика
Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
Проектная деятельность
Системы искусственного интеллекта

4. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения данной дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

Код компетенции	**В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать**	**Наименование индуктора достижения компетенции**
УК-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1 Анализирует поставленную цель и формулирует задачи, которые необходимо решить для ее достижения
		УК-2.2 Выбирает оптимальный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы, существующие ресурсы и ограничения

УК-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.3 Выбирает правовые и нормативно-технические документы, применяемые для решения поставленных задач
ПК-3	Способен проектировать пользовательские интерфейсы по готовому образцу или концепции интерфейса	ПК-3.1 Понимает методику проектирования пользовательских интерфейсов по готовому образцу или концепции интерфейса
		ПК-3.2 Готов проектировать пользовательские интерфейсы согласно требованиям эксплуатации
		ПК-3.3 Проектирует пользовательский интерфейс с применением инструментальных средств разработки. Владеет методами использования каркасов Универсального Языка Моделирования; методами рефакторинга модели объекта исследования; методами использования Универсального Языка Моделирования «диаграммы активности»; методами применения Универсального Языка Моделирования «диаграммы использования»
ПК-6	Способен осуществлять руководство рабочей группой технических писателей (специалистов по технической документации в области информационных технологий)	ПК-6.1 Понимает методические основы руководства рабочей группой технических писателей на основе организации среды делового общения и коммуникации
		ПК-6.2 Готов участвовать в осуществлении руководства рабочей группой технических писателей на основе методов технологического предпринимательства с учетом требований стандартизации подготовки документации
		ПК-6.3 Участвует в руководстве рабочей группой технических писателей с использованием инструментальной среды разработки технической документации
ПК-7	Способен управлять проектами в области цифровых технологий на основе полученных планов проектов в условиях, когда проект не выходит за пределы утвержденных параметров	ПК-7.1 Понимает основы управления проектами в области цифровых технологий на основе полученных планов проектов, согласно стандартам и требованиям выполнения проектов программных и аппаратных средств

ПК-7	Способен управлять проектами в области цифровых технологий на основе полученных планов проектов в условиях, когда проект не выходит за пределы утвержденных параметров	ПК-7.2 Готов участвовать в управлении проектами на этапах: определения требований; реагирование на ожидания заинтересованных сторон по мере планирования и исполнения проекта; установление, поддержание и осуществление коммуникаций среди заинтересованных сторон; управление заинтересованными сторонами с целью соответствия требованиям проекта и создания поставляемых результатов проекта; уравновешивание конкурирующих ограничений проекта: содержание, качество, расписание, бюджет, ресурсы, риски
		ПК-7.3 Способен управлять проектами в области цифровых технологий на основе методик проектирования информационных систем
ПК-9	Способен выполнять разработку технических документов, адресованных специалисту по информационным технологиям	ПК-9.1 Знаком с понятием жизненного цикла информационной системы, классификацией программных документов по фазам жизненного цикла информационной системы, классификацией стандартов при разработке информационных систем
		ПК-9.2 Понимает основы разработки технических документов, адресованных специалисту по информационным технологиям, знает правила организации интервью с пользователями и разработчиками информационной системы, правила организации семинаров с пользователями и разработчиками информационной системы, правила организации фокус-группы при разработке информационной системы, правила организации наблюдения за предметной областью информационной системы, правила создания опросных листов для разработчиков информационной системы
		ПК-9.3 Разрабатывает техническую документацию, адресованную специалисту по информационным технологиям, создает руководство оператора, администратора, системного администратора, руководство программиста, системного программиста

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы.

Общий объём (трудоемкость) дисциплины (модуля) составляет 5 зачетных единиц (З.Е.).

Вид учебной работы		Трудоемкость дисциплины, академ. часов:			Семестры (кол-во недель в семестре)		
					Семестр 4		
		Всего	В том числе в форме практической подготовки	В том числе в интерактивной форме	Всего	Контактная работа	Самостоятельная работа
Учебная работа (без контроля), всего:		**35,5**	**5**		**180**	**39**	**106,5**
в том числе:							
	Лекционные занятия (Лек)	**17**			**17**	**17**	
	Лабораторные занятия (Лаб)	**17**	**5**		**17**	**17**	
	Другие виды самостоятельной работы				**106,5**		**106,5**
Контактная работа		**5**			**5**	**5**	
Промежуточная аттестация (Ка)		**1,5**			**1,5**		
Внеаудиторная контактактная работа(Кс)		**3,5**			**3,5**		
Контроль, всего:		**34,5**			**34,5**		
Форма промежуточной					**Эк**		
Общая трудоемкость, ч.		**180**			**180**		
Общая трудоемкость, З.Е.		**5**			**5**		

5.2. Разделы дисциплины (модуля), виды занятий и формируемые компетенции по разделам дисциплины (модуля).

№ п/п	Наименование раздела	Л	ЛР	ПЗ	СР	Всего часов (без контроля)	Формируемые компетенции
1	Введение и основы компьютерной графики						
1.1	Введение и основы компьютерной графики	4	4	0	0	8	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3, ПК-9.1, ПК-9.2, ПК-9.3
2	Инженерная графика и твердотельное моделирование (КОМПАС-3D)						

2.1	Инженерная графика и твердотельное моделирование (КОМПАС-3D)	10	10	0	0	21,5	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3, ПК-9.1, ПК-9.2, ПК-9.3
3	Основы полигонального моделирования и визуализации (Blender)						
3.1	Основы полигонального моделирования и визуализации (Blender)	8	8	0	0	16	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3, ПК-9.1, ПК-9.2, ПК-9.3
4	Анимация и спецэффекты (Blender)						
4.1	Анимация и спецэффекты (Blender)	6	8	0	0	14	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3, ПК-9.1, ПК-9.2, ПК-9.3
5	Интеграция знаний и итоговое проектирование						
5.1	Интеграция знаний и итоговое проектирование	6	4	0	72,5	120,5	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3, ПК-9.1, ПК-9.2, ПК-9.3
Всего часов:		34	34	0	72,5	180	

5.3. Содержание дисциплины.

Введение и основы компьютерной графики

Введение в компьютерную графику. Области применения и основные понятия (2D, 3D, CAD, CGI).

Введение и основы компьютерной графики

Принципы работы с инженерной (КОМПАС-3D) и полигональной (Blender) графикой. Сравнение целей и инструментов.

Инженерная графика и твердотельное моделирование (КОМПАС-3D)
Интерфейс и базовые принципы работы в системе КОМПАС-3D. Создание эскиза.

Инженерная графика и твердотельное моделирование (КОМПАС-3D)
Операции твердотельного моделирования: Выдавливание, вращение, вырезка.

Инженерная графика и твердотельное моделирование (КОМПАС-3D)
Создание сборок. Назначение сопряжений и constraints (условий) между деталями.

Инженерная графика и твердотельное моделирование (КОМПАС-3D)
Построение чертежей по 3D-модели: Виды, разрезы, сечения.

Инженерная графика и твердотельное моделирование (КОМПАС-3D)

Нанесение размеров и технических требований на чертеж. Работа со штампами.

Основы полигонального моделирования и визуализации (Blender)

Интерфейс и навигация в трехмерном пространстве Blender. Основы полигонального моделирования.

Основы полигонального моделирования и визуализации (Blender)
Модификаторы моделирования в Blender (Subdivision Surface, Bevel, Array и др.).

Основы полигонального моделирования и визуализации (Blender)
Текстурирование и материалы в Blender. Принципы UV-развертки.

Основы полигонального моделирования и визуализации (Blender)
Основы постановки света и настройки рендера (Cycles/Eevee).

Анимация и спецэффекты (Blender)
Принципы анимации: Ключевые кадры, кривые анимации (F-Curves).

Анимация и спецэффекты (Blender)
Риггинг простого персонажа. Инверсная кинематика.

Анимация и спецэффекты (Blender)
Динамические системы: Симуляция ткани и мягких тел.

Интеграция знаний и итоговое проектирование

Подготовка модели к 3D-печати: Анализ сетки, проверка на ошибки (в Blender и КОМПАС).

Интеграция знаний и итоговое проектирование

Основы постобработки рендера. Создание финального проекта: от чертежа (КОМПАС) к анимированной визуализации (Blender).

5.5. Тематический план лабораторных работ.

№ п/п	№ раздела	Темы лабораторных работ	Трудоемкость, акад.ч.	Формы текущего контроля успеваемости
1	0	Лабораторная работа №1	2	

2	0	Лабораторная работа №2	2	
3	0	Лабораторная работа №3	2	
4	0	Лабораторная работа №4	2	
5	0	Лабораторная работа №5	2	
6	0	Лабораторная работа №6	2	
7	0	Лабораторная работа №7	2	
8	0	Лабораторная работа №8	2	
9	0	Лабораторная работа №9	2	
10	0	Лабораторная работа №10	2	
11	0	Лабораторная работа №11	2	
12	0	Лабораторная работа №12	2	
13	0	Лабораторная работа №13	2	
14	0	Лабораторная работа №14	2	
15	0	Лабораторная работа №15	2	
16	0	Лабораторная работа №16	4	

6. МАТЕРИАЛЫ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины (модуля) и организуется в соответствии с порядком, определяемым локальными нормативными актами МАДИ. Порядок проведения и система оценок результатов текущего контроля успеваемости установлена локальным нормативным актом МАДИ.

В качестве форм текущего контроля успеваемости по дисциплине (модулю) используются:

№ п/п	Наименование	Сокращение
1	Курсовая работа	КР
2	отчет по лабораторной работе	отчет

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.

В результате освоения данной дисциплины (модуля) формируются следующие компетенции:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать
УК-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

ПК-3	Способен проектировать пользовательские интерфейсы по готовому образцу или концепции интерфейса
ПК-6	Способен осуществлять руководство рабочей группой технических писателей (специалистов по технической документации в области информационных технологий)
ПК-7	Способен управлять проектами в области цифровых технологий на основе полученных планов проектов в условиях, когда проект не выходит за пределы утвержденных параметров
ПК-9	Способен выполнять разработку технических документов, адресованных специалисту по информационным технологиям

В процессе освоения образовательной программы данные компетенции, в том числе их отдельные компоненты, формируются поэтапно в ходе освоения обучающимися дисциплин (модулей), практик в соответствии с учебным планом и календарным графиком учебного процесса в следующем порядке:

ПК-6 Способен осуществлять руководство рабочей группой технических писателей (специалистов по технической документации в области информационных технологий)											
Дисциплины (модули), практики	Семестры										Форма промежуточной аттестации
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Технологии разработки и интеграции цифровых сервисов в транспортной инфраструктуре				x							Экзамен
Схемотехника						x					Зачет
Управление ресурсами предприятия								x			Экзамен
Надежность, эргономика и качество автоматизированных систем обработки информации и управления										x	Зачет с оценкой
Технологическое предпринимательство										x	Зачет
Трудовое и предпринимательское право							x				Зачет
Технологии разработки приложений для мобильных устройств									x		Зачет

Метрология, стандартизация, сертификация						x					Зачет
Проектирование и моделирование цифровых объектов транспортно-дорожного комплекса										x	Зачет
Компьютерная графика				x							Экзамен,Курсовая работа
Проектная деятельность								x	x	x	Зачет,Курсовая работа,Зачет с оценкой
Визуальное программирование							x				Экзамен
Интернет программирование							x				Экзамен
Микропроцессорные системы								x			Зачет с оценкой
Аппаратно-программные комплексы								x			Зачет с оценкой
Основы организации транспортных систем								x			Зачет
Основы управления дорожным движением								x			Зачет
Производственная практика										x	Зачет с оценкой
Преддипломная практика										x	Зачет с оценкой
Учебная практика				x				x			Зачет с оценкой
Эксплуатационная практика								x			Зачет с оценкой
Выполнение и защита выпускной квалификационной работы										x	
Промышленная робототехника							x				Зачет
ПК-3 Способен проектировать пользовательские интерфейсы по готовому образцу или концепции интерфейса											
Дисциплины (модули), практики	Семестры										Форма промежуточной аттестации
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Объектно-ориентированное программирование					x						Экзамен,Курсовая работа
Организация и управление предприятиями										x	Экзамен
Моделирование систем					x	x					Зачет,Экзамен,Курсовая работа
Генеративные модели в профессиональной деятельности									x		Зачет с оценкой
Иммерсивные технологии в инженерном проектировании и управлении					x						Экзамен,Курсовой проект
Системы реального времени									x		Зачет с оценкой
Компьютерная графика				x							Экзамен,Курсовая работа
Производственная практика										x	Зачет с оценкой
Преддипломная практика										x	Зачет с оценкой
Учебная практика				x				x			Зачет с оценкой
Эксплуатационная практика								x			Зачет с оценкой
Производственная практика						x					Зачет с оценкой
Технологическая (проектно-технологическая) практика						x					Зачет с оценкой
Выполнение и защита выпускной квалификационной работы										x	
УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений											

Дисциплины (модули), практики	Семестры										Форма промежуточной аттестации
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Основы теории управления				x							Зачет,Курсовая работа
Схемотехника						x					Зачет
Управление ресурсами предприятия								x			Экзамен
Генеративные модели в профессиональной деятельности									x		Зачет с оценкой
Иммерсивные технологии в инженерном проектировании и управлении					x						Экзамен,Курсовой проект
Системы реального времени									x		Зачет с оценкой
Компьютерная графика				x							Экзамен,Курсовая работа
Микропроцессорные системы								x			Зачет с оценкой
Аппаратно-программные комплексы								x			Зачет с оценкой
Основы организации транспортных систем								x			Зачет
Основы управления дорожным движением								x			Зачет
Защита интеллектуальной собственности				x							Зачет
Защита информации									x		Зачет
Правоведение				x							Зачет
Системы искусственного интеллекта						x					Зачет
Производственная практика										x	Зачет с оценкой
Преддипломная практика										x	Зачет с оценкой
Учебная практика				x				x			Зачет с оценкой
Ознакомительная практика				x							Зачет с оценкой
Эксплуатационная практика								x			Зачет с оценкой
Производственная практика						x					Зачет с оценкой
Технологическая (проектно-технологическая) практика						x					Зачет с оценкой
Выполнение и защита выпускной квалификационной работы										x	

ПК-7 Способен управлять проектами в области цифровых технологий на основе полученных планов проектов в условиях, когда проект не выходит за пределы утвержденных параметров

Дисциплины (модули), практики	Семестры										Форма промежуточной аттестации
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Объектно-ориентированное программирование					x						Экзамен,Курсовая работа
Технологии разработки и интеграции цифровых сервисов в транспортной инфраструктуре				x							Экзамен
Организация и управление предприятиями										x	Экзамен
Проектирование и эксплуатация интегрированных автоматизированных систем управления								x	x		Зачет,Экзамен,Курсовой проект
Информационные технологии на транспорте							x				Зачет с оценкой

Технологическое предпринимательство										x	Зачет
Трудовое и предпринимательское право							x				Зачет
Технологии разработки приложений для мобильных устройств									x		Зачет
Проектирование и моделирование цифровых объектов транспортно-дорожного комплекса										x	Зачет
Компьютерная графика				x							Экзамен,Курсовая работа
Проектная деятельность								x	x	x	Зачет,Курсовая работа,Зачет с оценкой
Основы организации транспортных систем								x			Зачет
Основы управления дорожным движением								x			Зачет
Производственная практика										x	Зачет с оценкой
Преддипломная практика										x	Зачет с оценкой
Учебная практика				x				x			Зачет с оценкой
Эксплуатационная практика								x			Зачет с оценкой
Выполнение и защита выпускной квалификационной работы										x	
Разработка интеллектуальных приложений и сервисов для РЭД ОС				x							Зачет

ПК-9 Способен выполнять разработку технических документов, адресованных специалисту по информационным технологиям

Дисциплины (модули), практики	Семестры										Форма промежуточной аттестации
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Основы теории управления				x							Зачет,Курсовая работа
Общая теория систем					x						Экзамен
Схемотехника						x					Зачет
Управление ресурсами предприятия								x			Экзамен
Моделирование систем					x	x					Зачет,Экзамен,Курсовая работа
Надежность, эргономика и качество автоматизированных систем обработки информации и управления										x	Зачет с оценкой
Технологическое предпринимательство										x	Зачет
Трудовое и предпринимательское право							x				Зачет
Метрология, стандартизация, сертификация						x					Зачет
Проектирование и моделирование цифровых объектов транспортно-дорожного комплекса										x	Зачет
Компьютерная графика				x							Экзамен,Курсовая работа
Исследование операций					x						Зачет
Проектная деятельность								x	x	x	Зачет,Курсовая работа,Зачет с оценкой

Основы организации транспортных систем								x			Зачет
Основы управления дорожным движением								x			Зачет
Производственная практика										x	Зачет с оценкой
Преддипломная практика										x	Зачет с оценкой
Учебная практика				x				x			Зачет с оценкой
Эксплуатационная практика								x			Зачет с оценкой
Выполнение и защита выпускной квалификационной работы										x	

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых по итогам освоения данной дисциплины (модуля), описание шкал оценивания.

Показателем оценивания компетенций на различных этапах их формирования является достижение обучающимися планируемых результатов освоения данной дисциплины (модуля).

УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений				
Индуктор достижения компетенции	**Критерии оценивания**			
	2	**3**	**4**	**5**
УК-2.1 Анализирует поставленную цель и формулирует задачи, которые необходимо решить для ее достижения	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Анализирует поставленную цель и формулирует задачи, которые необходимо решить для ее достижения	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Анализирует поставленную цель и формулирует задачи, которые необходимо решить для ее достижения Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Анализирует поставленную цель и формулирует задачи, которые необходимо решить для ее достижения но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Анализирует поставленную цель и формулирует задачи, которые необходимо решить для ее достижения свободно оперирует приобретенным и знаниями.

УК-2.2 Выбирает оптимальный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы, существующие ресурсы и ограничения	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Выбирает оптимальный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы, существующие ресурсы и ограничения	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Выбирает оптимальный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы, существующие ресурсы и ограничения Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Выбирает оптимальный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы, существующие ресурсы и ограничения но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Выбирает оптимальный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы, существующие ресурсы и ограничения свободно оперирует приобретенным и знаниями.

УК-2.3 Выбирает правовые и нормативно-технические документы, применяемые для решения поставленных задач	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Выбирает правовые и нормативно-технические документы, применяемые для решения поставленных задач	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Выбирает правовые и нормативно-технические документы, применяемые для решения поставленных задач Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Выбирает правовые и нормативно-технические документы, применяемые для решения поставленных задач но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Выбирает правовые и нормативно-технические документы, применяемые для решения поставленных задач свободно оперирует приобретенными знаниями.
ПК-3 Способен проектировать пользовательские интерфейсы по готовому образцу или концепции интерфейса				
Индуктор достижения компетенции	**Критерии оценивания**			
	2	**3**	**4**	**5**

ПК-3.1 Понимает методику проектирования пользовательских интерфейсов по готовому образцу или концепции интерфейса	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Понимает методику проектирования пользовательских интерфейсов по готовому образцу или концепции интерфейса	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Понимает методику проектирования пользовательских интерфейсов по готовому образцу или концепции интерфейса Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Понимает методику проектирования пользовательских интерфейсов по готовому образцу или концепции интерфейса но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Понимает методику проектирования пользовательских интерфейсов по готовому образцу или концепции интерфейса свободно оперирует приобретенными знаниями.

ПК-3.2 Готов проектировать пользовательские интерфейсы согласно требованиям эксплуатации	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Готов проектировать пользовательские интерфейсы согласно требованиям эксплуатации	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Готов проектировать пользовательские интерфейсы согласно требованиям эксплуатации Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Готов проектировать пользовательские интерфейсы согласно требованиям эксплуатации но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Готов проектировать пользовательские интерфейсы согласно требованиям эксплуатации свободно оперирует приобретенными знаниями.

ПК-3.3 Проектирует пользовательский интерфейс с применением инструментальных средств разработки. Владеет методами использования каркасов Универсального Языка Моделирования; методами рефакторинга модели объекта исследования; методами использования Универсального Языка Моделирования «диаграммы активности»; методами применения Универсального Языка Моделирования «диаграммы использования»	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Проектирует пользовательский интерфейс с применением инструментальных средств разработки. Владеет методами использования каркасов Универсального Языка Моделирования; методами рефакторинга модели объекта исследования; методами использования Универсального Языка Моделирования «диаграммы активности»; методами применения Универсального Языка Моделирования «диаграммы использования»	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Проектирует пользовательский интерфейс с применением инструментальных средств разработки. Владеет методами использования каркасов Универсального Языка Моделирования; методами рефакторинга модели объекта исследования; методами использования Универсального Языка Моделирования «диаграммы активности»; методами применения Универсального Языка Моделирования «диаграммы использования» Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Проектирует пользовательский интерфейс с применением инструментальных средств разработки. Владеет методами использования каркасов Универсального Языка Моделирования; методами рефакторинга модели объекта исследования; методами использования Универсального Языка Моделирования «диаграммы активности»; методами применения Универсального Языка Моделирования «диаграммы использования» но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Проектирует пользовательский интерфейс с применением инструментальных средств разработки. Владеет методами использования каркасов Универсального Языка Моделирования; методами рефакторинга модели объекта исследования; методами использования Универсального Языка Моделирования «диаграммы активности»; методами применения Универсального Языка Моделирования «диаграммы использования» свободно оперирует приобретенными знаниями.

ПК-6 Способен осуществлять руководство рабочей группой технических писателей (специалистов по технической документации в области информационных технологий)				
Индуктор достижения компетенции	**Критерии оценивания**			
	2	**3**	**4**	**5**
ПК-6.1 Понимает методические основы руководства рабочей группой технических писателей на основе организации среды делового общения и коммуникации	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Понимает методические основы руководства рабочей группой технических писателей на основе организации среды делового общения и коммуникации	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Понимает методические основы руководства рабочей группой технических писателей на основе организации среды делового общения и коммуникации Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Понимает методические основы руководства рабочей группой технических писателей на основе организации среды делового общения и коммуникации но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Понимает методические основы руководства рабочей группой технических писателей на основе организации среды делового общения и коммуникации свободно оперирует приобретенным и знаниями.

ПК-6.2 Готов участвовать в осуществлении руководства рабочей группой технических писателей на основе методов технологического предпринимательства с учетом требований стандартизации подготовки документации	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Готов участвовать в осуществлении руководства рабочей группой технических писателей на основе методов технологическо го предпринимате льства с учетом требований стандартизации подготовки документации	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Готов участвовать в осуществлении руководства рабочей группой технических писателей на основе методов технологическо го предпринимате льства с учетом требований стандартизации подготовки документации Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточност ь знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Готов участвовать в осуществлении руководства рабочей группой технических писателей на основе методов технологическо го предпринимате льства с учетом требований стандартизации подготовки документации но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Готов участвовать в осуществлении руководства рабочей группой технических писателей на основе методов технологическо го предпринимате льства с учетом требований стандартизации подготовки документации свободно оперирует приобретенным и знаниями.

ПК-6.3 Участвует в руководстве рабочей группой технических писателей с использованием инструментальной среды разработки технической документации	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Участвует в руководстве рабочей группой технических писателей с использование м инструменталь ной среды разработки технической документации	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Участвует в руководстве рабочей группой технических писателей с использование м инструменталь ной среды разработки технической документации Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточност ь знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Участвует в руководстве рабочей группой технических писателей с использование м инструменталь ной среды разработки технической документации но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Участвует в руководстве рабочей группой технических писателей с использование м инструменталь ной среды разработки технической документации свободно оперирует приобретенным и знаниями.
ПК-7 Способен управлять проектами в области цифровых технологий на основе полученных планов проектов в условиях, когда проект не выходит за пределы утвержденных параметров				
Индуктор достижения компетенции	**Критерии оценивания**			
	2	**3**	**4**	**5**

ПК-7.1 Понимает основы управления проектами в области цифровых технологий на основе полученных планов проектов, согласно стандартам и требованиям выполнения проектов программных и аппаратных средств	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Понимает основы управления проектами в области цифровых технологий на основе полученных планов проектов, согласно стандартам и требованиям выполнения проектов программных и аппаратных средств	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Понимает основы управления проектами в области цифровых технологий на основе полученных планов проектов, согласно стандартам и требованиям выполнения проектов программных и аппаратных средств Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Понимает основы управления проектами в области цифровых технологий на основе полученных планов проектов, согласно стандартам и требованиям выполнения проектов программных и аппаратных средств но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Понимает основы управления проектами в области цифровых технологий на основе полученных планов проектов, согласно стандартам и требованиям выполнения проектов программных и аппаратных средств свободно оперирует приобретенным и знаниями.

ПК-7.2 Готов участвовать в управлении проектами на этапах: определения требований; реагирование на ожидания заинтересованных сторон по мере планирования и исполнения проекта; установление, поддержание и осуществление коммуникаций среди заинтересованных сторон; управление заинтересованными сторонами с целью соответствия требованиям проекта и создания поставляемых результатов проекта; уравновешивание конкурирующих ограничений проекта: содержание, качество, расписание, бюджет, ресурсы, риски	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Готов участвовать в управлении проектами на этапах: определения требований; реагирование на ожидания заинтересованных сторон по мере планирования и исполнения проекта; установление, поддержание и осуществление коммуникаций среди заинтересованных сторон; управление заинтересованными сторонами с целью соответствия требованиям проекта и создания поставляемых результатов проекта; уравновешивание конкурирующих ограничений проекта: содержание, качество, расписание, бюджет, ресурсы, риски	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Готов участвовать в управлении проектами на этапах: определения требований; реагирование на ожидания заинтересованных сторон по мере планирования и исполнения проекта; установление, поддержание и осуществление коммуникаций среди заинтересованных сторон; управление заинтересованными сторонами с целью соответствия требованиям проекта и создания поставляемых результатов проекта; уравновешивание конкурирующих ограничений проекта: содержание, качество, расписание, бюджет, ресурсы, риски Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Готов участвовать в управлении проектами на этапах: определения требований; реагирование на ожидания заинтересованных сторон по мере планирования и исполнения проекта; установление, поддержание и осуществление коммуникаций среди заинтересованных сторон; управление заинтересованными сторонами с целью соответствия требованиям проекта и создания поставляемых результатов проекта; уравновешивание конкурирующих ограничений проекта: содержание, качество, расписание, бюджет, ресурсы, риски но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Готов участвовать в управлении проектами на этапах: определения требований; реагирование на ожидания заинтересованных сторон по мере планирования и исполнения проекта; установление, поддержание и осуществление коммуникаций среди заинтересованных сторон; управление заинтересованными сторонами с целью соответствия требованиям проекта и создания поставляемых результатов проекта; уравновешивание конкурирующих ограничений проекта: содержание, качество, расписание, бюджет, ресурсы, риски свободно оперирует приобретенными знаниями.

		показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	операциях.	
ПК-7.3 Способен управлять проектами в области цифровых технологий на основе методик проектирования информационных систем	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Способен управлять проектами в области цифровых технологий на основе методик проектирования информационных систем	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Способен управлять проектами в области цифровых технологий на основе методик проектирования информационных систем Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Способен управлять проектами в области цифровых технологий на основе методик проектирования информационных систем но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Способен управлять проектами в области цифровых технологий на основе методик проектирования информационных систем свободно оперирует приобретенным и знаниями.
ПК-9 Способен выполнять разработку технических документов, адресованных специалисту по информационным технологиям				
Индуктор достижения компетенции	**Критерии оценивания**			
	2	**3**	**4**	**5**

ПК-9.1 Знаком с понятием жизненного цикла информационной системы, классификацией программных документов по фазам жизненного цикла информационной системы, классификацией стандартов при разработке информационных систем	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Знаком с понятием жизненного цикла информационной системы, классификацией программных документов по фазам жизненного цикла информационной системы, классификацией стандартов при разработке информационных систем	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Знаком с понятием жизненного цикла информационной системы, классификацией программных документов по фазам жизненного цикла информационной системы, классификацией стандартов при разработке информационных систем Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Знаком с понятием жизненного цикла информационной системы, классификацией программных документов по фазам жизненного цикла информационной системы, классификацией стандартов при разработке информационных систем но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Знаком с понятием жизненного цикла информационной системы, классификацией программных документов по фазам жизненного цикла информационной системы, классификацией стандартов при разработке информационных систем свободно оперирует приобретенными знаниями.

ПК-9.2 Понимает основы разработки технических документов, адресованных специалисту по информационным технологиям, знает правила организации интервью с пользователями и разработчиками информационной системы, правила организации семинаров с пользователями и разработчиками информационной системы, правила организации фокус-группы при разработке информационной системы, правила организации наблюдения за предметной областью информационной системы, правила создания опросных листов для разработчиков информационной системы	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Понимает основы разработки технических документов, адресованных специалисту по информационным технологиям, знает правила организации интервью с пользователями и разработчиками информационной системы, правила организации семинаров с пользователями и разработчиками информационной системы, правила организации фокус-группы при разработке информационной системы, правила организации наблюдения за предметной областью информационной системы, правила создания опросных листов для разработчиков информационной системы	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Понимает основы разработки технических документов, адресованных специалисту по информационным технологиям, знает правила организации интервью с пользователями и разработчиками информационной системы, правила организации семинаров с пользователями и разработчиками информационной системы, правила организации фокус-группы при разработке информационной системы, правила организации наблюдения за предметной областью информационной системы, правила создания опросных листов для разработчиков информационной системы Допускаются значительные ошибки, проявляется	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Понимает основы разработки технических документов, адресованных специалисту по информационным технологиям, знает правила организации интервью с пользователями и разработчиками информационной системы, правила организации семинаров с пользователями и разработчиками информационной системы, правила организации фокус-группы при разработке информационной системы, правила организации наблюдения за предметной областью информационной системы, правила создания опросных листов для разработчиков информационной системы но допускаются незначительные ошибки, неточности,	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Понимает основы разработки технических документов, адресованных специалисту по информационным технологиям, знает правила организации интервью с пользователями и разработчиками информационной системы, правила организации семинаров с пользователями и разработчиками информационной системы, правила организации фокус-группы при разработке информационной системы, правила организации наблюдения за предметной областью информационной системы, правила создания опросных листов для разработчиков информационной системы свободно оперирует приобретенным и знаниями.

		недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	затруднения при аналитических операциях.	
ПК-9.3 Разрабатывает техническую документацию, адресованную специалисту по информационным технологиям, создает руководство оператора, администратора, системного администратора, руководство программиста, системного программиста	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Разрабатывает техническую документацию, адресованную специалисту по информационным технологиям, создает руководство оператора, администратора, системного администратора, руководство программиста, системного программиста	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Разрабатывает техническую документацию, адресованную специалисту по информационным технологиям, создает руководство оператора, администратора, системного администратора, руководство программиста, системного программиста Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Разрабатывает техническую документацию, адресованную специалисту по информационным технологиям, создает руководство оператора, администратора, системного администратора, руководство программиста, системного программиста но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Разрабатывает техническую документацию, адресованную специалисту по информационным технологиям, создает руководство оператора, администратора, системного администратора, руководство программиста, системного программиста свободно оперирует приобретенными знаниями.

Шкала оценивания результатов промежуточной аттестации и их описание:

Форма промежуточной аттестации: экзамен.

Шкала оценивания	Балл	Описание
Отлично	5	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся демонстрирует полное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, свободно применяет их в ситуациях повышенной сложности.
Хорошо	4	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся демонстрирует частичное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей: знания, умения и навыки освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
Удовлетворительно	3	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, умений, навыков по ряду показателей, Обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.
Неудовлетворительно	2	Не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или явную недостаточность знаний, умений, навыков в соответствие с приведенными показателями.

7.3. Типовые контрольные задания промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю).

1. Деталь «Втулка»: Создайте 3D-модель втулки по чертежу. Используйте операцию «Выдавливание» для создания основного цилиндра и «Вырезать выдавливанием» для сквозного отверстия. Нанесите фаски.

2. Кронштейн (плоский): По эскизу с размерами создайте плоскую деталь толщиной 10 мм. Используйте инструменты эскиза (Отрезок, Окружность, Сопряжение) и операцию «Выдавливание». Добавьте необходимые отверстия.

3. Ключ шестигранный: Смоделируйте простой шестигранный ключ. Используйте эскиз правильного шестиугольника, операцию «Выдавливание», а затем «По сечениям» или «Элемент по траектории» для изогнутой ручки.

4. Создание сборки «Болт-Гайка-Шайба»: Создайте три отдельные детали (болт М10, гайка М10, плоская шайба). Соберите их в файле сборки, используя привязки (Совпадение, Соосность, На расстоянии).

5. Чертеж детали: Для любой из созданных вами деталей (например, втулки) создайте ассоциативный чертеж. Спроецируйте три вида (вид спереди, сверху, слева), нанесите размеры, шероховатость и основную надпись.

6. Деталь «Крышка» с рёбрами жёсткости: Создайте модель крышки с фланцем. Добавьте рёбра жёсткости, используя операцию «Ребро жёсткости» в эскизе на боковой грани.

7. Массив отверстий: Смоделируйте круглую крышку с 12 равномерно расположенными отверстиями под болты по диаметру 100 мм. Используйте операцию «Массив по концентрической сетке».

8. Деталь «Рычаг» с переменным сечением: Создайте деталь, профиль которой изменяется по траектории (например, из круглого сечения в квадратное). Используйте операцию «Кинематика».

9. Пружина сжатия: Создайте параметрическую модель пружины с 8 рабочими витками. Используйте операцию «Спираль» и «Элемент по траектории» с эскизом круга.

10. Создание параметрической модели: Создайте модель болта, где диаметр резьбы (`D`),

длина (`L`) и шаг резьбы являются переменными. Используйте «Менеджер библиотек» или настройте параметры в дереве модели.

11. Сборка с проверкой на□□ференцию: Создайте сборку из двух деталей, которые собираются с натягом (например, вал и ступица). Запустите проверку на «Столкновения/Интерференцию» и исправьте модель.

12. Создание листовой детали: Смоделируйте кронштейн из листового металла толщиной 2 мм. Используйте модуль «Листовое тело». Добавьте гибы и вырезы.

13. Сборочный чертёж и спецификация: Для сборки «Болт-Гайка-Шайба» создайте сборочный чертёж. Обозначьте позиции (1, 2, 3). Сгенерируйте «Спецификацию» автоматически.

14. Сечение сложной детали: Создайте модель корпусной детали (например, корпуса редуктора). На её чертеже создайте «Сложное ступенчатое сечение», показывающее внутренние полости и рёбра.

15. Эскиз по растровому изображению: Вставьте растровое изображение контура детали в качестве фона эскиза. Обведите его с помощью сплайнов и нанесите размеры, преобразовав в параметрический эскиз.

16. Кухонный стакан: Создайте модель стеклянного стакана с помощью модификатора «Вращение» (Screw) или инструмента «Круговое выдавливание» (Extrude along normals).

17. Низкополигональный рельеф: Создайте сетку-плоскость. Примените модификатор «Смещение» (Displace) с текстурой «Облака» (Clouds) для создания горного ландшафта.

18. Анимация падающего куба: Создайте сцену с плоскостью (пол) и кубом над ней. Назначьте кубу Rigid Body (активное тело), а плоскости — Rigid Body (пассивное тело). Запустите симуляцию и анимируйте падение.

19. Моделирование книги: Создайте куб, подразделите его. Используя инструмент «Изгиб» (Bend) и редактирование вершин, придайте форму открытой книги.

20. Простой цикл анимации (Bounce): Создайте анимацию прыгающего мячика (шар) с использованием циклической анимации (Cycles) и редактора графов кривых (Graph Editor) для реалистичного ускорения/замедления.

21. Скульптинг камня/булыжника: Создайте сферу с высоким уровнем подразделения. Перейдите в режим «Скульптинг» (Sculpt Mode) и используйте кисти «Смягчение/Разглаживание» (Smooth), «Комок» (Clay Strips) и «Сдвиг» (Snake Hook) для придания формы неровного камня.

22. Моделирование наволочки тканью: Создайте плоскость, подразделите. Примените модификатор «Cloth» (Ткань) для симуляции и добейтесь эффекта смятой ткани, похожей на наволочку. Запеките симуляцию.

23. Развёртка (UV Unwrapping) и простая текстура: Смоделируйте коробку (куб). Создайте для неё UV-развёртку. В UV/Image Editor нарисуйте или загрузите простую текстуру (например, рисунок скотча, надписи).

24. Моделирование стула/табуретки: Используя только примитивы и инструменты редактирования сетки (Extrude, Inset, Bevel), создайте модель деревянного стула. Соберите его из отдельных деталей.

25. Создание простого интерьера (комната): Смоделируйте комнату с окном, дверью, плинтусами. Используйте модификатор «Массив» (Array) для создания паркета или плитки на полу. Расставьте базовый свет.

26. Анимация по пути (Follow Path): Создайте кривую (например, восьмёрку) и модель самолётика. Назначьте самолёту ограничение «Следовать по пути» (Follow Path). Анимируйте его движение по кривой.

27. Создание реалистичного стекла и воды: В Shader Editor создайте материал для стеклянного стакана (из задачи 16), используя BSDF Principled с настройками Transmission=1, Roughness=0. Рядом создайте жидкость с аналогичным, но цветным материалом.

28. Настройка циклического рендера (Cycles): Для сцены с комнатой настройте HDRI-освещение (среда). Назначьте объектам PBR-материалы (скачанные или созданные). Настройте Sampling, Light Paths и выполните финальный рендер.

29. Создание травы с помощью частиц (Particle System): На плоскости (поляна) создайте систему частиц, испускающую объекты. В качестве рендеримого объекта используйте простую модель травинки. Настройте разнообразие (Rotation, Scale) и плотность.

30. Создание простого персонажа-рига и позы: Смоделируйте низкополигонального

человечка. Создайте для него простой арматурный каркас (Armature). Свяжите меш с костями через Automatic Weights. Поставьте персонажа в простую позу (например, идущего).

7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю).

Контроль качества освоения дисциплины (модуля) включает в себя текущий контроль успеваемости и промежуточную аттестацию обучающихся. Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины (модуля), промежуточная аттестация обучающихся – оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине (модулю) (в том числе результатов курсового проектирования (выполнения курсовых работ).

Процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю), в том числе процедуры текущего контроля успеваемости и порядок проведения промежуточной аттестации обучающихся установлены локальным нормативным актом МАДИ.

Темы курсовых работ:

Вариант №1 Моделирование и визуализация детали «Корпус редуктора»

Вариант №2 Проектирование и визуализация детали «Крышка подшипникового узла»

Вариант №3 Создание 3D-модели и чертежа детали «Фланец крепёжный»

Вариант №4 Моделирование и визуализация детали «Кронштейн крепления»

Вариант №5 Проектирование и визуализация детали «Корпус насоса»

Вариант №6 Создание 3D-модели и чертежа детали «Втулка переходная»

Вариант №7 Моделирование и визуализация детали «Корпус вентилятора»

Вариант №8 Проектирование и визуализация детали «Крышка редуктора»

Вариант №9 Создание 3D-модели и чертежа детали «Опора вала»

Вариант №10 Моделирование и визуализация детали «Корпус электродвигателя (упрощённый)»

Вариант №11 Проектирование и визуализация детали «Корпус датчика»

Вариант №12 Создание 3D-модели и чертежа детали «Кронштейн для крепления платы»

Вариант №13 Моделирование и визуализация детали «Корпус блока питания»

Вариант №14 Проектирование и визуализация детали «Крышка корпуса электронного модуля»

Вариант №15 Создание 3D-модели и чертежа детали «Фланец соединительный»

Вариант №16 Моделирование и визуализация детали «Корпус ручки управления»

Вариант №17 Проектирование и визуализация детали «Опорная плита»

Вариант №18 Создание 3D-модели и чертежа детали «Корпус терминала»

Вариант №19 Моделирование и визуализация детали «Крышка реле»

Вариант №20 Проектирование и визуализация детали «Корпус блока индикации»

Вариант №21 Создание 3D-модели и чертежа детали «Кронштейн кабельной разводки»

Вариант №22 Моделирование и визуализация детали «Корпус кнопочного поста»

Вариант №23 Проектирование и визуализация детали «Крышка розеточного блока»

Вариант №24 Создание 3D-модели и чертежа детали «Корпус модуля Wi-Fi»

Вариант №25 Моделирование и визуализация детали «Корпус настольного светильника (упрощённый)»

1. Сравнение: В чём заключаются ключевые различия между идеологией и основными задачами CAD-систем (на примере КОМПАС) и полигональных 3D-редакторов (на примере Blender)? Для каких целей предназначена каждая?

2. Параметризация: Что такое параметрическое моделирование и как оно реализовано в КОМПАС-3D? Почему это критически важно для инженерного проектирования? Как в Blender достигается аналогичная гибкость (приведите пример)?

3. Дерево построения: Объясните значение «дерева построения модели» в КОМПАС-3D. Какова логика его организации и почему его корректная структура важна для последующих изменений детали?

4. Этапы работы: Опишите стандартную последовательность создания твёрдотельной 3D-модели простой детали в КОМПАС-3D, начиная с нового документа.

5. Операции: Назовите и опишите назначение трёх основных операций для создания геометрии в КОМПАС-3D (например, «Выдавливание», «Вращение», «Кинематика»). В каком случае применяется операция «По сечениям»?

6. Ассоциативность: Что означает принцип «ассоциативности» чертежа с моделью в КОМПАС? Какое практическое преимущество это даёт при внесении изменений в конструкцию?

7. Blender: Модификаторы: Что такое модификаторы (Modifiers) в Blender и какова философия их использования? Приведите пример, как модификатор Subdivision Surface и Bevel используются совместно для создания сложной гладкой формы из простой сетки.

8. Blender: Режимы: Опишите назначение основных режимов работы с объектом в Blender: Object Mode, Edit Mode, Sculpt Mode. Какие задачи решаются в каждом?

9. Blender: Скульптинг: В чём заключается принципиальное отличие технологии цифрового скульптинга (Digital Sculpting) в Blender от классического полигонального моделирования в Edit Mode? Для создания каких типов объектов она незаменима?

10. Текстурирование: Опишите основной рабочий процесс создания и наложения текстуры на 3D-модель в Blender. Что такое UV-развёртка (UV Unwrapping) и зачем она нужна?

11. Источники света: Какие основные типы источников света доступны в Blender (например, Point, Sun, Spot, Area)? Чем отличается их физическое поведение и для имитации каких реальных источников они используются?

12. Рендеринг: Дайте определение рендеринга. Чем отличаются движки рендеринга Eevee и Cycles в Blender по своей сути, скорости и качеству результата? В каком случае вы выберете каждый из них?

13. Форматы файлов: Назовите основные форматы файлов для сохранения 3D-моделей из КОМПАС-3D (для обмена с другими CAD) и из Blender (для обмена с другими 3D-редакторами или игровыми движками). Какой формат является «родным» для каждой программы?

14. Сборки: Что такое файл сборки (Assembly) в КОМПАС-3D? Какие типы сопряжений (Constraints) используются для соединения деталей в сборке (назовите 3 основных)?

15. Применение: Сформулируйте конечный продукт работы в каждой программе. Что является итогом проекта в КОМПАС-3D (чертёж, спецификация, 3D-модель для ЧПУ?), а что — в Blender (статичное изображение, анимация, модель для игры?).

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Перечень основной и дополнительной литературы, в том числе:

а) основная литература

1. Назаров А. В. Компьютерная графика. Практикум: учебное пособие для вузов / А. В. Назаров, О. В. Назарова. – СПб. : Лань, 2024. – 72 с. : ил. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/385967.

2. Никулин Е. А. Компьютерная графика. Фракталы: учебное пособие для вузов / Е. А. Никулин. – СПб. : Лань, 2026. – 100 с. : ил. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/510057.

3. Серга Г. В. Инженерная графика: учебник для вузов / Г. В. Серга, И. И. Табачук, Н. Н. Кузнецова. – СПб. : Лань, 2025. – 228 с. : ил. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/506169.

4. Сорокин Н. П. Инженерная графика: учебник / Н. П. Сорокин, Е. Д. Ольшевский, А. Н. Заикина, Е. И. Шибанова. – СПб. : Лань, 2022. – 392 с. : ил. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/212327.

5. Сорокин Н. П. Инженерная графика: учебник для вузов / Н. П. Сорокин, Е. Д. Ольшевский, А. Н. Заикина, Е. И. Шибанова. – СПб. : Лань, 2025. – 432 с. : ил. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/487721.

б) дополнительная литература

1. Приемышев А. В. Компьютерная графика в САПР: учебное пособие для вузов / А. В. Приемышев, В. Н. Крутов, В. А. Треяль, О. А. Коршакова. – СПб. : Лань, 2022. – 196 с. : ил. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/235676.

2. Никулин Е. А. Компьютерная графика. Модели и алгоритмы: учебное пособие для вузов / Е. А. Никулин. – СПб. : Лань, 2024. – 708 с. : ил. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/394694.

3. Никулин Е. А. Компьютерная графика. Модели и алгоритмы: учебное пособие / Е. А. Никулин. – СПб. : Лань, 2022. – 708 с. : ил. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/213038.

4. Федотов Г. В. Инженерная компьютерная графика в nanoCAD и AutoCAD: учебное пособие для вузов / Г. В. Федотов. – СПб. : Лань, 2025. – 80 с. : ил. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/439874.

5. Никулин Е. А. Компьютерная 2D-графика. Программирование в MathCAD: учебное пособие для вузов / Е. А. Никулин. – СПб. : Лань, 2022. – 444 с. : ил. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/230345.

в) ресурсы сети «Интернет», программное обеспечение и информационно-справочные системы:

1. https://madi21eios.ru/ - Электронная информационно-образовательная среда
2. https://e.lanbook.com - Электронно-библиотечная система «Лань»
3. https://znanium.com - Электронно-библиотечная система « Znanium.com»

8.2. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельного работы обучающихся по дисциплине (модулю)

В перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю) входят:

• конспект лекций по дисциплине (модулю);

• методические материалы практических (семинарских) занятий.

Данные методические материалы входят в состав методических материалов образовательной программы.

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий	Перечень оборудования и технических средств обучения

1	208	Учебная мебель: стол – 21 шт., стулья- 21 шт., стул офисный – 12 шт., компьютерное кресло -6 шт., стол однотумбовый – 1 шт., стол компьютерный -5 шт., кафедра настольная -2 шт., шкаф -1 шт., доска аудиторная трехстворчатая; стойка наклонная - 4 шт., стенд – 6 шт. настенная карта -1 шт. (38 посадочных мест). Оборудование: компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ВФ МАДИ: компьютеры – 13 шт., экран настенный Luma
2	437	Учебная мебель: стол – 15 шт., стулья- 28 шт., компьютерное кресло -12 шт., стол однотумбовый – 1 шт., стол компьютерный -11 шт., кафедра настольная -1 шт., шкаф -1 шт., доска аудиторная трехстворчатая; стенд – 5 шт. (39 посадочных мест). Оборудование: компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ВФ МАДИ: компьютеры – 12 шт., доска интерактивная Smart boart, проектор Smart, колонки- 2шт., МФУ HP m1132mfp
3	439	Учебная мебель: стол – 17 шт., стулья- 33 шт., компьютерное кресло -13 шт., стол однотумбовый – 1 шт., стол компьютерный -12шт., кафедра настольная -1 шт., шкаф -4 шт., доска аудиторная трехстворчатая; стенд – 3 шт; плакаты -7 шт. (45 посадочных мест). Оборудование: компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ВФ МАДИ: компьютеры DEPO– 14 шт., телевизор LG, системный блок, МФУ KYOCERA, конструктор ARDUINO -10 шт.

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Лекции

Главное в период подготовки к лекционным занятиям – научиться методам самостоятельного умственного труда, сознательно развивать свои творческие способности и овладевать навыками творческой работы. Для этого необходимо строго соблюдать дисциплину учебы и поведения. Четкое планирование своего рабочего времени и отдыха является необходимым условием для успешной самостоятельной работы.

В основу его нужно положить рабочие программы изучаемых в семестре дисциплин. Ежедневной учебной работе обучающемуся следует уделять не менее 9 часов своего времени, т.е. при шести часах аудиторных занятий самостоятельной работе необходимо отводить не менее 3 часов.

Каждому обучающемуся следует составлять еженедельный и семестровый планы работы, а также план на каждый день. С вечера всегда надо распределять работу на завтрашний день. В конце каждого дня целесообразно подводить итог работы: тщательно проверить, все ли выполнено по намеченному плану, не было ли каких-либо отступлений, а если были, по какой причине это

произошло. Нужно осуществлять самоконтроль, который является необходимым условием успешной учебы. Если что-то осталось невыполненным, необходимо изыскать время для завершения этой части работы, не уменьшая объема недельного плана.

Самостоятельная работа на лекции.

Слушание и запись лекций – сложный вид аудиторной работы. Внимательное слушание и конспектирование лекций предполагает интенсивную умственную деятельность обучающегося. Краткие записи лекций, их конспектирование помогает усвоить учебный материал. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное, основное и сделано это самим обучающимся.

Не надо стремиться записать дословно всю лекцию. Такое «конспектирование» приносит больше вреда, чем пользы. Запись лекций рекомендуется вести по возможности собственными формулировками. Желательно запись осуществлять на одной странице, а следующую оставлять для проработки учебного материала самостоятельно в домашних условиях.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты, параграфы, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать пункты плана лекции, предложенные преподавателям. Принципиальные места, определения, формулы и другое следует сопровождать замечаниями «важно», «особо важно», «хорошо запомнить» и т.п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек. Лучше если они будут собственными, чтобы не приходилось просить их у однокурсников и тем самым не отвлекать их во время лекции.

Целесообразно разработать собственную «маркографию» (значки, символы), сокращения слов. Не лишним будет и изучение основ стенографии. Работая над конспектом лекций, всегда необходимо использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть знаниями.

Более подробная информация по данному вопросу содержится в методических материалах лекционного курса по дисциплине (модулю), входящих в состав образовательной программы.

Практические (семинарские) занятия

Подготовку к каждому практическому занятию каждый обучающийся должен начать с ознакомления с планом занятия, который отражает содержание предложенной темы. Практическое задание необходимо выполнить с учетом предложенной преподавателем инструкции (устно или письменно). Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

Результат такой работы должен проявиться в способности обучающегося свободно ответить на теоретические вопросы практического занятия и участии в коллективном обсуждении вопросов изучаемой темы, правильном выполнении практических заданий.

Структура практического занятия

В зависимости от содержания и количества отведенного времени на изучение каждой темы практическое занятие состоит из трёх частей:

1. Обсуждение теоретических вопросов, определенных программой дисциплины.

2. Выполнение практического задания с последующим разбором полученных результатов или обсуждение практического задания, выполненного дома, если это предусмотрено рабочей программой дисциплины (модуля).

3. Подведение итогов занятия.

Обсуждение теоретических вопросов проводится в виде фронтальной беседы со всей группой и включает в себя выборочную проверку преподавателем теоретических знаний обучающихся.

Преподавателем определяется его содержание практического задания и дается время на его выполнение, а затем идет обсуждение результатов. Если практическое задание должно было быть выполнено дома, то на занятии преподаватель проверяет его выполнение (устно или письменно).

Подведением итогов заканчивается практическое занятие. Обучающимся должны быть объявлены оценки за работу и даны их четкие обоснования.

Работа с литературными источниками

В процессе подготовки к практическим занятиям, обучающимся необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной учебно-методической (а также научной и популярной) литературы. Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной и популярной литературой, материалами периодических изданий и Интернета, статистическими данными является наиболее эффективным методом получения знаний и позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, а также способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формируя у обучающихся свое отношение к конкретной проблеме.

Более глубокому раскрытию вопросов способствует знакомство с дополнительной литературой, рекомендованной преподавателем по каждой теме практического занятия, что позволяет обучающимся проявить свою индивидуальность, выявить широкий спектр мнений по изучаемой проблеме.

Более подробная информация по данному вопросу содержится в методических материалах практических занятий по дисциплине (модулю), входящих в состав образовательной программы.

Промежуточная аттестация

Каждый учебный семестр заканчивается сдачей зачетов (по окончании семестра) и экзаменов (в период экзаменационной сессии). Подготовка к сдаче зачетов и экзаменов является также самостоятельной работой обучающегося. Основное в подготовке к промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) – повторение всего учебного материала дисциплины, по которому необходимо сдавать зачет или экзамен.

Только тот обучающийся успевает, кто хорошо усвоил учебный материал. Если обучающийся плохо работал в семестре, пропускал лекции (если лекции предусмотрены учебным планом), слушал их невнимательно, не конспектировал, не изучал рекомендованную литературу, то в процессе подготовки к сессии ему придется не повторять уже знакомое, а заново в короткий срок изучать весь учебный материал. Все это зачастую невозможно сделать из-за нехватки времени.

Для такого обучающегося подготовка к зачету или экзамену будет трудным, а иногда и непосильным делом, а конечный результат – академическая задолженность, и, как следствие, возможное отчисление.

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО).

Рабочая программа дисциплины (модуля) рассмотрена на заседании кафедры Информатика и технологии транспортных процессов.

№ п/п	ФИО	Подпись
1	ст. преподаватель И и ТТП, Касьянова Д.С.	

Рабочая программа дисциплины(модуля) рассмотрена на заседании учёного совета факультета Факультет автомобильных дорог и транспорта .

МОСКОВСКИЙ АВТОМОБИЛЬНО-ДОРОЖНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ (МАДИ)
ПРИВОЛЖСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ) МАДИ

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Б1.В.23 Исследование операций

Направление подготовки/специальности
09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность (профиль, специализация) образовательной программы
Автоматизированные системы обработки информации и управления в отраслях транспортно-дорожного комплекса

Квалификация
Бакалавр

Форма обучения
очно-заочная

Чебоксары, 2026

1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В результате освоения данной дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

Код компетенции	**В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать**	**Наименование индуктора достижения компетенции**
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 Выполняет поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи
		УК-1.2 Определяет и оценивает практические последствия возможных решений задачи
		УК-1.3 Формулирует и аргументирует выводы и суждения
ПК-1	Способен выполнять работы и управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес -процессы	ПК-1.1 Знаком с методикой выполнения работ и управления бизнес процессами работ по созданию (модификации) и поддержки этапов жизненного цикла информационных систем
		ПК-1.2 Осуществляет выбор методик по выполнению работы и управлению работами по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем с учётом решаемых задач
		ПК-1.3 Выполняет работы и управляет работами по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем на основе инструментальных средств поддержки бизнес процессов
ПК-9	Способен выполнять разработку технических документов, адресованных специалисту по информационным технологиям	ПК-9.1 Знаком с понятием жизненного цикла информационной системы, классификацией программных документов по фазам жизненного цикла информационной системы, классификацией стандартов при разработке информационных систем

ПК-9	Способен выполнять разработку технических документов, адресованных специалисту по информационным технологиям	ПК-9.2 Понимает основы разработки технических документов, адресованных специалисту по информационным технологиям, знает правила организации интервью с пользователями и разработчиками информационной системы, правила организации семинаров с пользователями и разработчиками информационной системы, правила организации фокус-группы при разработке информационной системы, правила организации наблюдения за предметной областью информационной системы, правила создания опросных листов для разработчиков информационной системы
		ПК-9.3 Разрабатывает техническую документацию, адресованную специалисту по информационным технологиям, создает руководство оператора, администратора, системного администратора, руководство программиста, системного программиста

Трудоёмкость дисциплины (модуля): 3 З.Е.

Форма промежуточной аттестации: Зачет.

Формы текущего контроля успеваемости: Устный опрос;Практическая работ;Тестирование .

Разделы дисциплины (модуля), виды занятий и формируемые компетенции по разделам дисциплины (модуля):

№ п/п	Наименование раздела	Л	ЛР	ПЗ	СР	Всего часов (без контроля)	Формируемые компетенции
1	Введение в исследование операций						
1.1	Основные принципы исследования операций. Линейное программирование (ЛП).	0	0	4	18	22	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-9.1, ПК-9.2, ПК-9.3
1.2	Графы в исследовании операций.	0	0	4	26	30	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-9.1, ПК-9.2, ПК-9.3
1.3	Комбинаторные задачи в исследовании операций	0	0	3	22	25	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-9.1, ПК-9.2, ПК-9.3

1.4	Теория массового обслуживания в исследовании операций	0	0	4	16	20	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-9.1, ПК-9.2, ПК-9.3
1.5	Случайные процессы в исследовании операций	0	0	2	8	11	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-9.1, ПК-9.2, ПК-9.3
Всего часов:		0	0	17	90	108	

2. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целью освоения дисциплины является формирование у обучающихся компетенций в соответствии с требованиями ФГОС и образовательной программы.

Задачами освоения дисциплины являются:

- приобретение обучающимися знаний, умений, навыков и (или) опыта профессиональной деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в соответствии с учебным планом и календарным графиком учебного процесса;
- оценка достижения обучающимися планируемых результатов обучения как этапа формирования соответствующих компетенций.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина (модуль) реализуется в рамках части, формируемой участниками образовательных отношений программы «Дисциплины (модули)» учебного плана.

Результаты обучения, достигнутые по итогам освоения данной дисциплины (модуля) являются необходимым условием для успешного обучения по следующим дисциплинам (модулям), практикам:

Микропроцессорные системы
Основы организации транспортных систем
Аппаратно-программные комплексы
Основы управления дорожным движением
Схемотехника
Управление ресурсами предприятия
Системный анализ и принятие решений
Организация и управление предприятиями
Генеративные модели в профессиональной деятельности
Надежность, эргономика и качество автоматизированных систем обработки информации и управления
Технологическое предпринимательство
Трудовое и предпринимательское право
Технологии разработки приложений для мобильных устройств
Системы реального времени
Метрология, стандартизация, сертификация
Проектирование и моделирование цифровых объектов транспортно-дорожного комплекса
Научно-исследовательская работа
Производственная практика
Преддипломная практика
Производственная практика
Технологическая (проектно-технологическая) практика
Эксплуатационная практика
Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
Проектная деятельность

4. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения данной дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

Код компетенции	**В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать**	**Наименование индуктора достижения компетенции**
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 Выполняет поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи
		УК-1.2 Определяет и оценивает практические последствия возможных решений задачи
		УК-1.3 Формулирует и аргументирует выводы и суждения
ПК-1	Способен выполнять работы и управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес -процессы	ПК-1.1 Знаком с методикой выполнения работ и управления бизнес процессами работ по созданию (модификации) и поддержки этапов жизненного цикла информационных систем
		ПК-1.2 Осуществляет выбор методик по выполнению работы и управлению работами по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем с учётом решаемых задач
		ПК-1.3 Выполняет работы и управляет работами по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем на основе инструментальных средств поддержки бизнес процессов
ПК-9	Способен выполнять разработку технических документов, адресованных специалисту по информационным технологиям	ПК-9.1 Знаком с понятием жизненного цикла информационной системы, классификацией программных документов по фазам жизненного цикла информационной системы, классификацией стандартов при разработке информационных систем

ПК-9	Способен выполнять разработку технических документов, адресованных специалисту по информационным технологиям	ПК-9.2 Понимает основы разработки технических документов, адресованных специалисту по информационным технологиям, знает правила организации интервью с пользователями и разработчиками информационной системы, правила организации семинаров с пользователями и разработчиками информационной системы, правила организации фокус-группы при разработке информационной системы, правила организации наблюдения за предметной областью информационной системы, правила создания опросных листов для разработчиков информационной системы
		ПК-9.3 Разрабатывает техническую документацию, адресованную специалисту по информационным технологиям, создает руководство оператора, администратора, системного администратора, руководство программиста, системного программиста

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы.

Общий объём (трудоемкость) дисциплины (модуля) составляет 3 зачетных единиц (З.Е.).

Вид учебной работы	Трудоемкость дисциплины, академ. часов:			Семестры (кол-во недель в семестре)		
				Семестр 5		
	Всего	В том числе в форме практической подготовки	В том числе в интерактивной форме	Всего	Контактная работа	Самостоятельная работа
Учебная работа (без контроля), всего:	**17**			**108**	**18**	**90**
в том числе:						
Практические занятия (Пр)	**17**			**17**	**17**	
Другие виды самостоятельной работы				**90**		**90**
Контактная работа	**1**			**1**	**1**	
Внеаудиторная контактактная работа(Кс)	**1**			**1**		
Контроль, всего:						
Форма промежуточной				**За**		
Общая трудоемкость, ч.	**108**			**108**		
Общая трудоемкость, З.Е.	**3**			**3**		

5.2. Разделы дисциплины (модуля), виды занятий и формируемые компетенции по разделам дисциплины (модуля).

№ п/п	Наименование раздела	Л	ЛР	ПЗ	СР	Всего часов (без контроля)	Формируемые компетенции
1	Введение в исследование операций						
1.1	Основные принципы исследования операций. Линейное программирование (ЛП).	0	0	4	18	22	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-9.1, ПК-9.2, ПК-9.3
1.2	Графы в исследовании операций.	0	0	4	26	30	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-9.1, ПК-9.2, ПК-9.3
1.3	Комбинаторные задачи в исследовании операций	0	0	3	22	25	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-9.1, ПК-9.2, ПК-9.3
1.4	Теория массового обслуживания в исследовании операций	0	0	4	16	20	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-9.1, ПК-9.2, ПК-9.3
1.5	Случайные процессы в исследовании операций	0	0	2	8	11	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-9.1, ПК-9.2, ПК-9.3
Всего часов:		0	0	17	90	108	

5.4. Тематический план практических (семинарских) занятий.

№ п/п	№ раздела	Темы практических (семинарских) занятий	Трудоемкость, акад.ч.	Формы текущего контроля успеваемости
1	1	Задачи линейного программирование (ЛП). Симплекс метод ЗЛП. Транспортная задача. Задача о назначении.	4	
2	1	Подсчет количества вершин и ребер в графе. Поиск в ширину. Поиск в глубину	4	
3	1	Решение задач об оптимальной загрузке. Решение задач о коммивояжере	3	

4	1	Решения задач ТМО	4	
5	1	Решение задач с цепями Маркова. Решение задач методами Монте-Карло	2	

6. МАТЕРИАЛЫ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины (модуля) и организуется в соответствии с порядком, определяемым локальными нормативными актами МАДИ. Порядок проведения и система оценок результатов текущего контроля успеваемости установлена локальным нормативным актом МАДИ.

В качестве форм текущего контроля успеваемости по дисциплине (модулю) используются:

№ п/п	Наименование	Сокращение
1	Устный опрос	УО
2	Практическая работв	ПР
3	Тестирование	Тест

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.

В результате освоения данной дисциплины (модуля) формируются следующие компетенции:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
ПК-1	Способен выполнять работы и управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы
ПК-9	Способен выполнять разработку технических документов, адресованных специалисту по информационным технологиям

В процессе освоения образовательной программы данные компетенции, в том числе их отдельные компоненты, формируются поэтапно в ходе освоения обучающимися дисциплин (модулей), практик в соответствии с учебным планом и календарным графиком учебного процесса в следующем порядке:

ПК-9 Способен выполнять разработку технических документов, адресованных специалисту по информационным технологиям											
Дисциплины (модули), практики	Семестры										Форма промежуточной аттестации
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Основы теории управления				x							Зачет,Курсовая работа
Общая теория систем					x						Экзамен
Схемотехника						x					Зачет
Управление ресурсами предприятия								x			Экзамен
Моделирование систем					x	x					Зачет,Экзамен,Курсовая работа
Надежность, эргономика и качество автоматизированных систем обработки информации и управления										x	Зачет с оценкой
Технологическое предпринимательство										x	Зачет
Трудовое и предпринимательское право							x				Зачет
Метрология, стандартизация, сертификация						x					Зачет
Проектирование и моделирование цифровых объектов транспортно-дорожного комплекса										x	Зачет
Компьютерная графика				x							Экзамен,Курсовая работа
Исследование операций					x						Зачет
Проектная деятельность								x	x	x	Зачет,Курсовая работа,Зачет с оценкой
Основы организации транспортных систем								x			Зачет
Основы управления дорожным движением								x			Зачет
Производственная практика										x	Зачет с оценкой
Преддипломная практика										x	Зачет с оценкой
Учебная практика				x				x			Зачет с оценкой
Эксплуатационная практика								x			Зачет с оценкой
Выполнение и защита выпускной квалификационной работы										x	

УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач											
Дисциплины (модули), практики	Семестры										Форма промежуточной аттестации
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Основы теории управления				x							Зачет,Курсовая работа
Общая теория систем					x						Экзамен
Схемотехника						x					Зачет
Управление ресурсами предприятия								x			Экзамен
Моделирование систем					x	x					Зачет,Экзамен,Курсовая работа
Технологическое предпринимательство										x	Зачет
Системы реального времени									x		Зачет с оценкой
Исследование операций					x						Зачет

Научно-исследовательская работа									x		Зачет с оценкой
Проектная деятельность								x	x	x	Зачет,Курсовая работа,Зачет с оценкой
Микропроцессорные системы								x			Зачет с оценкой
Аппаратно-программные комплексы								x			Зачет с оценкой
Основы организации транспортных систем								x			Зачет
Основы управления дорожным движением								x			Зачет
Философия		x									Зачет
Математический анализ	x										Экзамен
Функции нескольких переменных и кратные интегралы		x									Экзамен
Линейная алгебра	x										Экзамен
Структуры и алгоритмы обработки данных		x									Экзамен
Информатика и цифровые технологии	x										Экзамен
Правоведение				x							Зачет
Производственная практика										x	Зачет с оценкой
Преддипломная практика										x	Зачет с оценкой
Учебная практика				x				x			Зачет с оценкой
Ознакомительная практика				x							Зачет с оценкой
Эксплуатационная практика								x			Зачет с оценкой
Производственная практика						x					Зачет с оценкой
Технологическая (проектно-технологическая) практика						x					Зачет с оценкой
Выполнение и защита выпускной квалификационной работы										x	
Пропедевтический курс математики	x										Зачет
Пропедевтический курс физики		x									Зачет
Язык науки и академической коммуникации				x							Зачет с оценкой

ПК-1 Способен выполнять работы и управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы

Дисциплины (модули), практики	Семестры										Форма промежуточной аттестации
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Общая теория систем					x						Экзамен
Управление ресурсами предприятия								x			Экзамен
Системный анализ и принятие решений							x				Экзамен
Организация и управление предприятиями										x	Экзамен
Генеративные модели в профессиональной деятельности									x		Зачет с оценкой
Технологическое предпринимательство										x	Зачет
Технологии разработки приложений для мобильных устройств									x		Зачет

Проектирование и моделирование цифровых объектов транспортно-дорожного комплекса										x	Зачет
Исследование операций					x						Зачет
Производственная практика										x	Зачет с оценкой
Преддипломная практика										x	Зачет с оценкой
Учебная практика				x				x			Зачет с оценкой
Эксплуатационная практика								x			Зачет с оценкой
Производственная практика						x					Зачет с оценкой
Технологическая (проектно-технологическая) практика						x					Зачет с оценкой
Выполнение и защита выпускной квалификационной работы										x	

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых по итогам освоения данной дисциплины (модуля), описание шкал оценивания.

Показателем оценивания компетенций на различных этапах их формирования является достижение обучающимися планируемых результатов освоения данной дисциплины (модуля).

УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач				
Индуктор достижения компетенции	**Критерии оценивания**			
	2	**3**	**4**	**5**

УК-1.1 Выполняет поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Выполняет поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Выполняет поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Выполняет поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Выполняет поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи свободно оперирует приобретенным и знаниями.

УК-1.2 Определяет и оценивает практические последствия возможных решений задачи	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Определяет и оценивает практические последствия возможных решений задачи	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Определяет и оценивает практические последствия возможных решений задачи Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Определяет и оценивает практические последствия возможных решений задачи но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Определяет и оценивает практические последствия возможных решений задачи свободно оперирует приобретенным и знаниями.

УК-1.3 Формулирует и аргументирует выводы и суждения	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Формулирует и аргументирует выводы и суждения	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Формулирует и аргументирует выводы и суждения Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Формулирует и аргументирует выводы и суждения но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Формулирует и аргументирует выводы и суждения свободно оперирует приобретенным и знаниями.
ПК-1 Способен выполнять работы и управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы				
Индуктор достижения компетенции	**Критерии оценивания**			
	2	**3**	**4**	**5**

ПК-1.1 Знаком с методикой выполнения работ и управления бизнес процессами работ по созданию (модификации) и поддержки этапов жизненного цикла информационных систем	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Знаком с методикой выполнения работ и управления бизнес процессами работ по созданию (модификации) и поддержки этапов жизненного цикла информационных систем	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Знаком с методикой выполнения работ и управления бизнес процессами работ по созданию (модификации) и поддержки этапов жизненного цикла информационных систем Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Знаком с методикой выполнения работ и управления бизнес процессами работ по созданию (модификации) и поддержки этапов жизненного цикла информационных систем но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Знаком с методикой выполнения работ и управления бизнес процессами работ по созданию (модификации) и поддержки этапов жизненного цикла информационных систем свободно оперирует приобретенным и знаниями.

ПК-1.2 Осуществляет выбор методик по выполнению работы и управлению работами по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем с учётом решаемых задач	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Осуществляет выбор методик по выполнению работы и управлению работами по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем с учётом решаемых задач	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Осуществляет выбор методик по выполнению работы и управлению работами по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем с учётом решаемых задач Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Осуществляет выбор методик по выполнению работы и управлению работами по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем с учётом решаемых задач но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Осуществляет выбор методик по выполнению работы и управлению работами по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем с учётом решаемых задач свободно оперирует приобретенным и знаниями.

ПК-1.3 Выполняет работы и управляет работами по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем на основе инструментальных средств поддержки бизнес процессов	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Выполняет работы и управляет работами по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем на основе инструментальных средств поддержки бизнес процессов	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Выполняет работы и управляет работами по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем на основе инструментальных средств поддержки бизнес процессов Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Выполняет работы и управляет работами по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем на основе инструментальных средств поддержки бизнес процессов но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Выполняет работы и управляет работами по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем на основе инструментальных средств поддержки бизнес процессов свободно оперирует приобретенными знаниями.
ПК-9 Способен выполнять разработку технических документов, адресованных специалисту по информационным технологиям				
Индуктор достижения компетенции	**Критерии оценивания**			
	2	**3**	**4**	**5**

ПК-9.1 Знаком с понятием жизненного цикла информационной системы, классификацией программных документов по фазам жизненного цикла информационной системы, классификацией стандартов при разработке информационных систем	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Знаком с понятием жизненного цикла информационной системы, классификацией программных документов по фазам жизненного цикла информационной системы, классификацией стандартов при разработке информационных систем	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Знаком с понятием жизненного цикла информационной системы, классификацией программных документов по фазам жизненного цикла информационной системы, классификацией стандартов при разработке информационных систем Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Знаком с понятием жизненного цикла информационной системы, классификацией программных документов по фазам жизненного цикла информационной системы, классификацией стандартов при разработке информационных систем но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Знаком с понятием жизненного цикла информационной системы, классификацией программных документов по фазам жизненного цикла информационной системы, классификацией стандартов при разработке информационных систем свободно оперирует приобретенными знаниями.

ПК-9.2 Понимает основы разработки технических документов, адресованных специалисту по информационным технологиям, знает правила организации интервью с пользователями и разработчиками информационной системы, правила организации семинаров с пользователями и разработчиками информационной системы, правила организации фокус-группы при разработке информационной системы, правила организации наблюдения за предметной областью информационной системы, правила создания опросных листов для разработчиков информационной системы	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Понимает основы разработки технических документов, адресованных специалисту по информационным технологиям, знает правила организации интервью с пользователями и разработчиками информационной системы, правила организации семинаров с пользователями и разработчиками информационной системы, правила организации фокус-группы при разработке информационной системы, правила организации наблюдения за предметной областью информационной системы, правила создания опросных листов для разработчиков информационной системы	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Понимает основы разработки технических документов, адресованных специалисту по информационным технологиям, знает правила организации интервью с пользователями и разработчиками информационной системы, правила организации семинаров с пользователями и разработчиками информационной системы, правила организации фокус-группы при разработке информационной системы, правила организации наблюдения за предметной областью информационной системы, правила создания опросных листов для разработчиков информационной системы Допускаются значительные ошибки, проявляется	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Понимает основы разработки технических документов, адресованных специалисту по информационным технологиям, знает правила организации интервью с пользователями и разработчиками информационной системы, правила организации семинаров с пользователями и разработчиками информационной системы, правила организации фокус-группы при разработке информационной системы, правила организации наблюдения за предметной областью информационной системы, правила создания опросных листов для разработчиков информационной системы но допускаются незначительные ошибки, неточности,	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Понимает основы разработки технических документов, адресованных специалисту по информационным технологиям, знает правила организации интервью с пользователями и разработчиками информационной системы, правила организации семинаров с пользователями и разработчиками информационной системы, правила организации фокус-группы при разработке информационной системы, правила организации наблюдения за предметной областью информационной системы, правила создания опросных листов для разработчиков информационной системы свободно оперирует приобретенным и знаниями.

		недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	затруднения при аналитических операциях.	
ПК-9.3 Разрабатывает техническую документацию, адресованную специалисту по информационным технологиям, создает руководство оператора, администратора, системного администратора, руководство программиста, системного программиста	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Разрабатывает техническую документацию, адресованную специалисту по информационным технологиям, создает руководство оператора, администратора, системного администратора, руководство программиста, системного программиста	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Разрабатывает техническую документацию, адресованную специалисту по информационным технологиям, создает руководство оператора, администратора, системного администратора, руководство программиста, системного программиста Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Разрабатывает техническую документацию, адресованную специалисту по информационным технологиям, создает руководство оператора, администратора, системного администратора, руководство программиста, системного программиста но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Разрабатывает техническую документацию, адресованную специалисту по информационным технологиям, создает руководство оператора, администратора, системного администратора, руководство программиста, системного программиста свободно оперирует приобретенными знаниями.

Шкала оценивания результатов промежуточной аттестации и их описание:

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Шкала оценивания	Описание
Зачтено	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
Не зачтено	Не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Обучающийся демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, Обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

7.3. Типовые контрольные задания промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю).

Перечень вопросов (задач) для зачета

1. Задачи на графах.
2 Алгоритмы поиска в ширину.
3 Алгоритмы поиска в глубину.
4 Алгоритм Дейкстры.
5 Алгоритмы Беллмана-Форда.
6 Комбинаторика. Методология.
7 Решение задачи о коммивояжере.
8 Решение задач об оптимальной загрузке.
9 Понятие система массового обслуживания.
10 Понятие теория массового обслуживания.
11 Решения задач на системы массового обслуживания.
12 Случайные процессы.
13 Цепи Маркова.
14 Методы Монте-Крало.
15 Понятие исследование операций.
16 Методология исследования операций.
17 Место исследование операций в современном мире.
18 Понятие граф.
19 Теория графов в исследовании операций.
20 Алгоритмы обхода графов.

7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю).

Контроль качества освоения дисциплины (модуля) включает в себя текущий контроль успеваемости и промежуточную аттестацию обучающихся. Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины (модуля), промежуточная аттестация обучающихся – оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине (модулю) (в том числе результатов курсового проектирования (выполнения курсовых работ).

Процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю), в том числе процедуры текущего контроля успеваемости и порядок проведения промежуточной аттестации обучающихся установлены локальным нормативным актом МАДИ.

Вопросы для устного опроса

Раздел 1 Введение в исследование операций

1. Понятие исследования операций и его роль в принятии управленческих решений
2. История возникновения и развития исследования операций
3. Основные этапы решения задачи в рамках исследования операций
4. Классификация задач исследования операций по типу целевой функции и ограничений
5. Математическая модель: определение, структура и требования к построению
6. Связь исследования операций с другими дисциплинами: экономикой, теорией управления, прикладной математикой
7. Примеры прикладных задач, решаемых методами исследования операций
8. Понятие оптимального и допустимого решения в задачах исследования операций
9. Детерминированные и стохастические модели в исследовании операций
10. Роль компьютерного моделирования и программного обеспечения в исследовании операций

Раздел 2. Графы в исследовании операций

Тема 2.1. Теория графов

1. Основные понятия теории графов: вершины, рёбра, петли, кратные рёбра
2. Ориентированные и неориентированные графы: определения и различия
3. Способы задания графов: матрица смежности, матрица инцидентности, списки смежности
4. Путь, цепь, цикл и контур в графе
5. Связность графа и компоненты связности
6. Деревья и остовные деревья: свойства и признаки
7. Планарные графы и критерий Куратовского
8. Понятие степени вершины и её роль в анализе графа
9. Полные, двудольные и регулярные графы: определения и примеры
10. Изоморфизм графов и его применение

Тема 2.2. Алгоритмы

11. Алгоритм поиска в ширину (BFS): принцип работы и применение
12. Алгоритм поиска в глубину (DFS): особенности и использование
13. Алгоритм Дейкстры для нахождения кратчайшего пути
14. Алгоритм Флойда–Уоршелла: назначение и особенности реализации
15. Алгоритм Прима и Краскала для построения минимального остовного дерева
16. Топологическая сортировка ориентированных ациклических графов
17. Алгоритм Форда–Фалкерсона для нахождения максимального потока
18. Метод критического пути (CPM) в сетевом планировании
19. Сравнение жадных и точных алгоритмов в задачах на графах
20. Сложность алгоритмов на графах: оценка по времени и памяти

Раздел 3. Комбинаторные задачи в исследовании операций

Тема 3.1. Комбинаторные задачи

21. Основные правила комбинаторики: правило суммы и правило произведения
22. Перестановки, размещения и сочетания: формулы и примеры применения
23. Биномиальные коэффициенты и их свойства
24. Комбинаторные задачи в логистике и управлении ресурсами
25. NP-трудные и NP-полные задачи: определения и примеры в исследовании операций

Тема 3.2. Задача о коммивояжере

26. Постановка задачи о коммивояжере и её экономическая интерпретация
27. Точные методы решения задачи о коммивояжере: метод ветвей и границ
28. Приближённые алгоритмы: жадный алгоритм, метод ближайшего соседа
29. Задача о коммивояжере как задача на полном взвешенном графе
30. Сведение задачи о коммивояжере к задаче целочисленного линейного программирования

Тема 3.3. Задача об оптимальной загрузке

31. Постановка задачи об оптимальной загрузке (о рюкзаке)
32. Жадный алгоритм для решения задачи о рюкзаке и его ограничения
33. Динамическое программирование в задаче о рюкзаке
34. Различия между задачей о 0–1 рюкзаке и задачей о дробном рюкзаке
35. Применение задачи об оптимальной загрузке в инвестиционном планировании и логистике

Раздел 4. Теория массового обслуживания в исследовании операций

Тема 4.1. Теория массового обслуживания

36. Основные элементы систем массового обслуживания: входящий поток, каналы, очередь, дисциплина обслуживания

37. Классификация СМО по системе Кендалла

38. Пуассоновский поток заявок и его свойства

39. Экспоненциальное распределение времени обслуживания и «отсутствие памяти»

40. Понятие стационарного режима и условия его существования

Тема 4.2. Решение задач

41. Расчёт основных характеристик СМО

42. Формулы для средней длины очереди и среднего времени ожидания

43. Анализ многоканальной СМО

44. СМО с ограниченной ёмкостью очереди: расчёт вероятностей состояний

45. Оптимизация числа каналов обслуживания по критерию минимума суммарных издержек

Раздел 5. Случайные процессы в исследовании операций

Тема 5.1. Случайные процессы

46. Определение случайного процесса и его классификация по времени и состояниям

47. Марковские процессы: свойство отсутствия памяти и соотношения Колмогорова–Чепмена

48. Процесс Пуассона как пример марковского процесса с непрерывным временем

49. Связь марковских процессов и цепей Маркова с моделями СМО

50. Стационарное распределение вероятностей в марковском процессе

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Перечень основной и дополнительной литературы, в том числе:

а) основная литература:

1. Богданов, С. И. Методы оптимальных решений: Учебно-методическое пособие / Богданов С.И. - Волгоград:Волгоградский государственный аграрный университет, 2018. - 208 с.

2. Кремер Н.Ш. Исследование операций в экономике : учебник для вузов / под редакцией Н. Ш. Кремера. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 414 с.

3. Ржевский С.В. Исследование операций : учебное пособие / С. В. Ржевский. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 480 с.

4. Шапкин, А. С. Математические методы и модели исследования операций : учебник / А. С. Шапкин, В. А. Шапкин. — 7-е изд, — Москва : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2019. - 398 с

б) дополнительная литература:

1. Вентцель Е. С. Исследование операций: задачи, принципы, методология / Е. С. Вентцель. — 3-е изд., стер. — М.: Книжный дом «Либроком», 2018. — 208 с.

2. Зайченко Ю. П. Исследование операций: учебное пособие / Ю. П. Зайченко. — 2-е изд., перераб. и доп. — Киев: Выща школа, 2019. — 480 с.

3. Математические методы и модели исследования операций: учебник / под ред. В. А. Колемаева. — 3-е изд., перераб. и доп. — М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2019. — 392 с.

4. Таха Х. А. Введение в исследование операций / Х. А. Таха; пер. с англ. — 10-е изд. — М.: Вильямс, 2018. — 912 с.

в) ресурсы сети «Интернет», программное обеспечение и информационно-справочные системы:

1. Электронно-библиотечная система "Университетская библиотека онлайн"

2. Электронно-библиотечная система издательства "Лань"

3. Электронно-библиотечная система Znanium.com

4. Электронно-библиотечная система ЮРАЙТ

5. Научно-техническая библиотека МАДИ

8.2. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельного работы обучающихся по дисциплине (модулю)

В перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю) входят:

• конспект лекций по дисциплине (модулю);

• методические материалы практических (семинарских) занятий.

Данные методические материалы входят в состав методических материалов образовательной программы.

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий	Перечень оборудования и технических средств обучения
1	208	Учебная мебель: стол – 21 шт., стулья- 21 шт., стул офисный – 12 шт., компьютерное кресло -6 шт., стол однотумбовый – 1 шт., стол компьютерный -5 шт., кафедра настольная -2 шт., шкаф -1 шт., доска аудиторная трехстворчатая; стойка наклонная - 4 шт., стенд – 6 шт. настенная карта -1 шт. (38 посадочных мест). Оборудование: компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ВФ МАДИ: компьютеры – 13 шт., экран настенный Luma
2	437	Учебная мебель: стол – 15 шт., стулья- 28 шт., компьютерное кресло -12 шт., стол однотумбовый – 1 шт., стол компьютерный -11 шт., кафедра настольная -1 шт., шкаф -1 шт., доска аудиторная трехстворчатая; стенд – 5 шт. (39 посадочных мест). Оборудование: компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ВФ МАДИ: компьютеры – 12 шт., доска интерактивная Smart boart, проектор Smart, колонки- 2шт., МФУ HP m1132mfp
3	439	Учебная мебель: стол – 17 шт., стулья- 33 шт., компьютерное кресло -13 шт., стол однотумбовый – 1 шт., стол компьютерный -12шт., кафедра настольная -1 шт., шкаф -4 шт., доска аудиторная трехстворчатая; стенд – 3 шт; плакаты -7 шт. (45 посадочных мест). Оборудование: компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ВФ МАДИ: компьютеры DEPO– 14 шт., телевизор LG, системный блок, МФУ KYOCERA, конструктор ARDUINO -10 шт.

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Лекции

Главное в период подготовки к лекционным занятиям – научиться методам самостоятельного умственного труда, сознательно развивать свои творческие способности и овладевать навыками творческой работы. Для этого необходимо строго соблюдать дисциплину учебы и поведения. Четкое планирование своего рабочего времени и отдыха является необходимым условием для успешной самостоятельной работы.

В основу его нужно положить рабочие программы изучаемых в семестре дисциплин. Ежедневной учебной работе обучающемуся следует уделять не менее 9 часов своего времени, т.е. при шести часах аудиторных занятий самостоятельной работе необходимо отводить не менее 3 часов.

Каждому обучающемуся следует составлять еженедельный и семестровый планы работы, а также план на каждый день. С вечера всегда надо распределять работу на завтрашний день. В конце каждого дня целесообразно подводить итог работы: тщательно проверить, все ли выполнено по намеченному плану, не было ли каких-либо отступлений, а если были, по какой причине это произошло. Нужно осуществлять самоконтроль, который является необходимым условием успешной учебы. Если что-то осталось невыполненным, необходимо изыскать время для завершения этой части работы, не уменьшая объема недельного плана.

Самостоятельная работа на лекции.

Слушание и запись лекций – сложный вид аудиторной работы. Внимательное слушание и конспектирование лекций предполагает интенсивную умственную деятельность обучающегося. Краткие записи лекций, их конспектирование помогает усвоить учебный материал. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное, основное и сделано это самим обучающимся.

Не надо стремиться записать дословно всю лекцию. Такое «конспектирование» приносит больше вреда, чем пользы. Запись лекций рекомендуется вести по возможности собственными формулировками. Желательно запись осуществлять на одной странице, а следующую оставлять для проработки учебного материала самостоятельно в домашних условиях.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты, параграфы, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать пункты плана лекции, предложенные преподавателям. Принципиальные места, определения, формулы и другое следует сопровождать замечаниями «важно», «особо важно», «хорошо запомнить» и т.п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек. Лучше если они будут собственными, чтобы не приходилось просить их у однокурсников и тем самым не отвлекать их во время лекции.

Целесообразно разработать собственную «маркографию» (значки, символы), сокращения слов. Не лишним будет и изучение основ стенографии. Работая над конспектом лекций, всегда необходимо использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть знаниями.

Более подробная информация по данному вопросу содержится в методических материалах лекционного курса по дисциплине (модулю), входящих в состав образовательной программы.

Практические (семинарские) занятия

Подготовку к каждому практическому занятию каждый обучающийся должен начать с ознакомления с планом занятия, который отражает содержание предложенной темы. Практическое задание необходимо выполнить с учетом предложенной преподавателем инструкции (устно или письменно). Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

Результат такой работы должен проявиться в способности обучающегося свободно ответить на теоретические вопросы практического занятия и участии в коллективном обсуждении вопросов изучаемой темы, правильном выполнении практических заданий.

Структура практического занятия

В зависимости от содержания и количества отведенного времени на изучение каждой темы практическое занятие состоит из трёх частей:

1. Обсуждение теоретических вопросов, определенных программой дисциплины.
2. Выполнение практического задания с последующим разбором полученных результатов или

обсуждение практического задания, выполненного дома, если это предусмотрено рабочей программой дисциплины (модуля).

3. Подведение итогов занятия.

Обсуждение теоретических вопросов проводится в виде фронтальной беседы со всей группой и включает в себя выборочную проверку преподавателем теоретических знаний обучающихся.

Преподавателем определяется его содержание практического задания и дается время на его выполнение, а затем идет обсуждение результатов. Если практическое задание должно было быть выполнено дома, то на занятии преподаватель проверяет его выполнение (устно или письменно).

Подведением итогов заканчивается практическое занятие. Обучающимся должны быть объявлены оценки за работу и даны их четкие обоснования.

Работа с литературными источниками

В процессе подготовки к практическим занятиям, обучающимся необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной учебно-методической (а также научной и популярной) литературы. Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной и популярной литературой, материалами периодических изданий и Интернета, статистическими данными является наиболее эффективным методом получения знаний и позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, а также способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формируя у обучающихся свое отношение к конкретной проблеме.

Более глубокому раскрытию вопросов способствует знакомство с дополнительной литературой, рекомендованной преподавателем по каждой теме практического занятия, что позволяет обучающимся проявить свою индивидуальность, выявить широкий спектр мнений по изучаемой проблеме.

Более подробная информация по данному вопросу содержится в методических материалах практических занятий по дисциплине (модулю), входящих в состав образовательной программы.

Промежуточная аттестация

Каждый учебный семестр заканчивается сдачей зачетов (по окончании семестра) и экзаменов (в период экзаменационной сессии). Подготовка к сдаче зачетов и экзаменов является также самостоятельной работой обучающегося. Основное в подготовке к промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) – повторение всего учебного материала дисциплины, по которому необходимо сдавать зачет или экзамен.

Только тот обучающийся успевает, кто хорошо усвоил учебный материал. Если обучающийся плохо работал в семестре, пропускал лекции (если лекции предусмотрены учебным планом), слушал их невнимательно, не конспектировал, не изучал рекомендованную литературу, то в процессе подготовки к сессии ему придется не повторять уже знакомое, а заново в короткий срок изучать весь учебный материал. Все это зачастую невозможно сделать из-за нехватки времени.

Для такого обучающегося подготовка к зачету или экзамену будет трудным, а иногда и непосильным делом, а конечный результат – академическая задолженность, и, как следствие, возможное отчисление.

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО).

Рабочая программа дисциплины (модуля) рассмотрена на заседании кафедры Информатика и технологии транспортных процессов.

№ п/п	ФИО	Подпись
1	доцент И и ТТП, к.п.н. Максимова Марина Валеревна	

Рабочая программа дисциплины(модуля) рассмотрена на заседании учёного совета факультета Факультет автомобильных дорог и транспорта .

МОСКОВСКИЙ АВТОМОБИЛЬНО-ДОРОЖНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ (МАДИ)
ПРИВОЛЖСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ) МАДИ

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Б1.В.24 Научно-исследовательская работа

Направление подготовки/специальности
09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность (профиль, специализация) образовательной программы
Автоматизированные системы обработки информации и управления в отраслях транспортно-дорожного комплекса

Квалификация
Бакалавр

Форма обучения
очно-заочная

Чебоксары, 2026

1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В результате освоения данной дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать	Наименование индуктора достижения компетенции
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 Выполняет поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи
		УК-1.2 Определяет и оценивает практические последствия возможных решений задачи
		УК-1.3 Формулирует и аргументирует выводы и суждения
		УК-1.4 Осуществляет анализ ситуации в реальных социальных условиях для выявления актуальной социально-значимой задачи/проблемы, требующей решения
		УК-1.5 Производит постановку проблемы путем фиксации ее содержания, выявления субъекта проблемы, а также всех заинтересованных сторон в данной ситуации
		УК-1.6 Определяет требования и ожидания заинтересованных сторон с учетом социального контекста

Трудоёмкость дисциплины (модуля): 2 З.Е.

Форма промежуточной аттестации: Зачет с оценкой.

Формы текущего контроля успеваемости: устный или письменный опрос .

Разделы дисциплины (модуля), виды занятий и формируемые компетенции по разделам дисциплины (модуля):

№ п/п	Наименование раздела	Л	ЛР	ПЗ	СР	Всего часов (без контроля)	Формируемые компетенции
1	научно-исследовательская работа						

1.1	Случайные величины	0	0	4	0	4	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4, УК-1.5, УК-1.6
1.2	Статистические критерии	0	0	4	0	4	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4, УК-1.5, УК-1.6
1.3	Регрессионный анализ	0	0	4	29	33	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4, УК-1.5, УК-1.6
1.4	Факторный анализ	0	0	5	25	31	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4, УК-1.5, УК-1.6
Всего часов:		0	0	17	54	72	

2. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целью освоения дисциплины является формирование у обучающихся компетенций в соответствии с требованиями ФГОС и образовательной программы.

Задачами освоения дисциплины являются:

- приобретение обучающимися знаний, умений, навыков и (или) опыта профессиональной деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в соответствии с учебным планом и календарным графиком учебного процесса;
- оценка достижения обучающимися планируемых результатов обучения как этапа формирования соответствующих компетенций.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина (модуль) реализуется в рамках части, формируемой участниками образовательных отношений программы «Дисциплины (модули)» учебного плана.

Результаты обучения, достигнутые по итогам освоения данной дисциплины (модуля) являются необходимым условием для успешного обучения по следующим дисциплинам (модулям), практикам:

Технологическое предпринимательство

Производственная практика

Преддипломная практика

Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

4. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения данной дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать	Наименование индуктора достижения компетенции
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 Выполняет поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи

УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.2 Определяет и оценивает практические последствия возможных решений задачи
		УК-1.3 Формулирует и аргументирует выводы и суждения
		УК-1.4 Осуществляет анализ ситуации в реальных социальных условиях для выявления актуальной социально-значимой задачи/проблемы, требующей решения
		УК-1.5 Производит постановку проблемы путем фиксации ее содержания, выявления субъекта проблемы, а также всех заинтересованных сторон в данной ситуации
		УК-1.6 Определяет требования и ожидания заинтересованных сторон с учетом социального контекста

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы.

Общий объём (трудоемкость) дисциплины (модуля) составляет 2 зачетных единиц (З.Е.).

Вид учебной работы	Трудоемкость дисциплины, академ. часов:			Семестры (кол-во недель в семестре)		
				Семестр 9		
	Всего	В том числе в форме практической подготовки	В том числе в интерактивной форме	Всего	Контактная работа	Самостоятельная работа
Учебная работа (без контроля), всего:	**17**			**72**	**18**	**54**
в том числе:						
Практические занятия (Пр)	**17**			**17**	**17**	
Другие виды самостоятельной работы				**54**		**54**
Контактная работа	**1**			**1**	**1**	
Внеаудиторная контактактная работа(Кс)	**1**			**1**		
Контроль, всего:						
Форма промежуточной				**ЗаО**		
Общая трудоемкость, ч.	**72**			**72**		
Общая трудоемкость, З.Е.	**2**			**2**		

5.2. Разделы дисциплины (модуля), виды занятий и формируемые компетенции по разделам дисциплины (модуля).

№ п/п	Наименование раздела	Л	ЛР	ПЗ	СР	Всего часов (без контроля)	Формируемые компетенции
1	научно-исследовательская работа						
1.1	Случайные величины	0	0	4	0	4	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4, УК-1.5, УК-1.6
1.2	Статистические критерии	0	0	4	0	4	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4, УК-1.5, УК-1.6
1.3	Регрессионный анализ	0	0	4	29	33	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4, УК-1.5, УК-1.6
1.4	Факторный анализ	0	0	5	25	31	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4, УК-1.5, УК-1.6
Всего часов:		0	0	17	54	72	

5.4. Тематический план практических (семинарских) занятий.

№ п/п	№ раздела	Темы практических (семинарских) занятий	Трудоемкость, акад.ч.	Формы текущего контроля успеваемости
1	1	Плотности вероятностей. Законы распределения случайных величин. Выборка и генеральная совокупность, их характеристика с использованием центральных моментов. Распределения случайных величин на основе кривых Пирсона	4	
2	1	Доверительные интервалы. Оценка надежности доверительного интервала с помощью критерия Стьюдента. Использование критерия Фишера для оценки различия в значениях дисперсий выборок. G-критерий. W-критерий Уилкоксона	4	
3	1	Парная регрессия. Линейная и нелинейные регрессии. Оценка параметров регрессионной модели. Показатели качества регрессионной модели. Определение статистической значимости уравнения регрессии в целом и статистической значимости ее параметров. Множественная регрессия	4	

4	1	Задачи факторного анализа. Алгоритм метода главных компонент, определение собственных значений и собственных векторов ковариационной матрицы. Вращение координатных осей, матрица поворота. Критерии оптимизации углов поворота осей: квартимакс и варимакс	5	

6. МАТЕРИАЛЫ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины (модуля) и организуется в соответствии с порядком, определяемым локальными нормативными актами МАДИ. Порядок проведения и система оценок результатов текущего контроля успеваемости установлена локальным нормативным актом МАДИ.

В качестве форм текущего контроля успеваемости по дисциплине (модулю) используются:

№ п/п	Наименование	Сокращение
1	устный или письменный опрос	УО

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.

В результате освоения данной дисциплины (модуля) формируются следующие компетенции:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

В процессе освоения образовательной программы данные компетенции, в том числе их отдельные компоненты, формируются поэтапно в ходе освоения обучающимися дисциплин (модулей), практик в соответствии с учебным планом и календарным графиком учебного процесса в следующем порядке:

УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач											
Дисциплины (модули), практики	Семестры										Форма промежуточной аттестации
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Основы теории управления				x							Зачет,Курсовая работа
Общая теория систем					x						Экзамен
Схемотехника						x					Зачет

Управление ресурсами предприятия								x			Экзамен
Моделирование систем					x	x					Зачет,Экзамен,Курсовая работа
Технологическое предпринимательство										x	Зачет
Системы реального времени									x		Зачет с оценкой
Исследование операций					x						Зачет
Научно-исследовательская работа									x		Зачет с оценкой
Проектная деятельность								x	x	x	Зачет,Курсовая работа,Зачет с оценкой
Микропроцессорные системы								x			Зачет с оценкой
Аппаратно-программные комплексы								x			Зачет с оценкой
Основы организации транспортных систем								x			Зачет
Основы управления дорожным движением								x			Зачет
Философия		x									Зачет
Математический анализ	x										Экзамен
Функции нескольких переменных и кратные интегралы		x									Экзамен
Линейная алгебра	x										Экзамен
Структуры и алгоритмы обработки данных		x									Экзамен
Информатика и цифровые технологии	x										Экзамен
Правоведение				x							Зачет
Производственная практика										x	Зачет с оценкой
Преддипломная практика										x	Зачет с оценкой
Учебная практика				x				x			Зачет с оценкой
Ознакомительная практика				x							Зачет с оценкой
Эксплуатационная практика								x			Зачет с оценкой
Производственная практика						x					Зачет с оценкой
Технологическая (проектно-технологическая) практика						x					Зачет с оценкой
Выполнение и защита выпускной квалификационной работы										x	
Пропедевтический курс математики	x										Зачет
Пропедевтический курс физики		x									Зачет
Язык науки и академической коммуникации				x							Зачет с оценкой

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых по итогам освоения данной дисциплины (модуля), описание шкал оценивания.

Показателем оценивания компетенций на различных этапах их формирования является достижение обучающимися планируемых результатов освоения данной дисциплины (модуля).

УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач				
Индуктор достижения компетенции	**Критерии оценивания**			
	2	**3**	**4**	**5**

УК-1.1 Выполняет поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Выполняет поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Выполняет поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Выполняет поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Выполняет поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи свободно оперирует приобретенным и знаниями.

УК-1.2 Определяет и оценивает практические последствия возможных решений задачи	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Определяет и оценивает практические последствия возможных решений задачи	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Определяет и оценивает практические последствия возможных решений задачи Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Определяет и оценивает практические последствия возможных решений задачи но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Определяет и оценивает практические последствия возможных решений задачи свободно оперирует приобретенным и знаниями.

УК-1.3 Формулирует и аргументирует выводы и суждения	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Формулирует и аргументирует выводы и суждения	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Формулирует и аргументирует выводы и суждения Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Формулирует и аргументирует выводы и суждения но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Формулирует и аргументирует выводы и суждения свободно оперирует приобретенным и знаниями.

УК-1.4 Осуществляет анализ ситуации в реальных социальных условиях для выявления актуальной социально-значимой задачи/проблемы, требующей решения	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Осуществляет анализ ситуации в реальных социальных условиях для выявления актуальной социально-значимой задачи/проблемы, требующей решения	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Осуществляет анализ ситуации в реальных социальных условиях для выявления актуальной социально-значимой задачи/проблемы, требующей решения Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Осуществляет анализ ситуации в реальных социальных условиях для выявления актуальной социально-значимой задачи/проблемы, требующей решения но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Осуществляет анализ ситуации в реальных социальных условиях для выявления актуальной социально-значимой задачи/проблемы, требующей решения свободно оперирует приобретенным и знаниями.

УК-1.5 Производит постановку проблемы путем фиксации ее содержания, выявления субъекта проблемы, а также всех заинтересованных сторон в данной ситуации	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Производит постановку проблемы путем фиксации ее содержания, выявления субъекта проблемы, а также всех заинтересованных сторон в данной ситуации	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Производит постановку проблемы путем фиксации ее содержания, выявления субъекта проблемы, а также всех заинтересованных сторон в данной ситуации Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Производит постановку проблемы путем фиксации ее содержания, выявления субъекта проблемы, а также всех заинтересованных сторон в данной ситуации но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Производит постановку проблемы путем фиксации ее содержания, выявления субъекта проблемы, а также всех заинтересованных сторон в данной ситуации свободно оперирует приобретенными знаниями.

УК-1.6 Определяет требования и ожидания заинтересованных сторон с учетом социального контекста	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Определяет требования и ожидания заинтересованных сторон с учетом социального контекста	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Определяет требования и ожидания заинтересованных сторон с учетом социального контекста Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Определяет требования и ожидания заинтересованных сторон с учетом социального контекста но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Определяет требования и ожидания заинтересованных сторон с учетом социального контекста свободно оперирует приобретенными знаниями.

Шкала оценивания результатов промежуточной аттестации и их описание:

7.3. Типовые контрольные задания промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю).

Задания для проверки достижения индикаторов

Задание 1.

На некотором сервере в многопользовательском режиме функционирует база данных, при этом количество пользователей x, одновременно работающих с базой, изменяется случайным образом. В течение суток были произведены измерения загруженности сервера, результаты этих измерений показаны в таблице.

Время, ч	0–3	3–6	6–9	9–12	12–15	15–18	18–21	21–24
x	47	57	65	75	93	83	72	68

Считая, что количество пользователей, одновременно подключенных к серверу, является случайной величиной, проверить нормальность распределения данной величины и построить график функции плотности вероятностей. Определить вероятность того, что очередной клиент не сможет подключиться к серверу, предельное количество клиентов для которого (ограничение по лицензии) составляет 100.

Задание 2.

Многопользовательская база данных может выполнять 12 видов запросов, для каждого вида запроса известна его производительность (максимально возможное количество запросов в единицу времени). После модернизации вычислительной системы, на которой функционирует база данных, производительность по отдельным видам запросов изменилась. При этом значимым изменением считается повышение производительности не

менее чем на 5%. С использованием критерия знаков необходимо определить

статистическую значимость p общего улучшения функционирования базы данных.

Вид запроса
10 11 12
Производительность до модернизации
22,3 309 11,5
Производительность
1
2
13,1 125
после модернизации 15,5
25,3 357 19,7
Задание 3.
124
3
4
5
9,37 7,14 45,6
8,49
7,85
51,8
6
7
68,9 54,2
67,4
59,7
8
819
769
9
416
440

Разработайте программный модуль для оценки параметров множественной линейной регрессии. Аргументами модуля являются матрица X из n строк и k столбцов, и вектор Y из n строк.

7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю).

Контроль качества освоения дисциплины (модуля) включает в себя текущий контроль успеваемости и промежуточную аттестацию обучающихся. Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины (модуля), промежуточная аттестация обучающихся – оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине (модулю) (в том числе результатов курсового проектирования (выполнения курсовых работ).

Процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю), в том числе процедуры текущего контроля успеваемости и порядок проведения промежуточной аттестации обучающихся установлены локальным нормативным актом МАДИ.

Материалы устного и/или письменного опроса

1. Понятие случайной величины.
2. Среднее значение и дисперсия как характеристики случайной величины.
3. Семейство кривых Пирсона.
4. Доверительный интервал для среднего значения случайной величины.
5. Критерий Стьюдента.
6. Критерий Фишера.
7. G-критерий знаков.
8. W-критерий Уилкоксона.
9. Парная регрессия.
10. Нелинейные регрессионные модели. Лианеризация.
11. Метод наименьших квадратов.
12. Множественная регрессия. Показатели качества.

13. Понятие и область применения факторного анализа.

14. Метод главных компонент.

15. Процедура поворота факторных осей. Критерии оптимизации при определении угла поворота.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Перечень основной и дополнительной литературы, в том числе:

а) основная литература:

1. Шумилина, Т. В. Статистика : учебное пособие / Т. В. Шумилина. — Самара : СамГАУ, 2023 — Часть 1 : Общая теория статистики — 2023. — 124 с.

2. Информационные технологии на транспорте : методические указания / составители Е. М. Никифорова, В. А. Самойлов. — Санкт-Петербург : СПБГУ ГА им. А.А. Новикова, 2020. — 33 с.

3. Информационные технологии на транспорте. Базы данных : учебное пособие / В. Д. Родионов, В. А. Самойлов, Е. М. Никифорова, М. А. Кондрякова. — Санкт-Петербург : СПБГУ ГА им. А.А. Новикова, 2022. — 97 с.

б) дополнительная литература:

1. Якубович А.Н. Основы теории управления : учеб. пособие направления подготовки 09.03.00 "Информатика и вычислительная техника" / А.Н. Якубович, А.Б. Николаев ; МАДИ .— М., 2015 .— 268 с. : ил. — Библиогр.: с. 268.

2. Статистический анализ с применением современных программных средств : учебное пособие / Афонин П.Н., Афонин Д.Н; – СПб.: ИЦ «Интермедия», 2015. – 100 с.

3. Статистическая обработка данных в учебно-исследовательских работах: Учебное пособие / Волкова П.А., Шипунов А.Б. - М.: Форум, 2016. - 96 с.: 60x90 1/16 (Обложка. КБС) ISBN 978-5-91134-576-1

в) ресурсы сети «Интернет», программное обеспечение и информационно-справочные системы:

1. Научно-техническая библиотека МАДИ

2. Электронно-библиотечная система Znanium.com

3. Электронно-библиотечная система издательства "Лань"

8.2. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельного работы обучающихся по дисциплине (модулю)

В перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю) входят:

• конспект лекций по дисциплине (модулю);

• методические материалы практических (семинарских) занятий.

Данные методические материалы входят в состав методических материалов образовательной программы.

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий	Перечень оборудования и технических средств обучения
1	427	Учебная мебель: стол угловой (венге) -1 шт., стол 3-х местный (венге) -10 шт., стенка (венге) - 1 шт., Стеллаж пристенный -3 шт., кафедра настольн. -1 шт., стул трик.оф.серый -31 шт., стул полумягк.(дерев.) -1 шт., стул изо (серый) -1 шт., доска 3-х створч. -1 шт., стол учен.б/тумбы (виш.) -2 шт., стул трик.оф.черн. -1 шт., (32 посадочных места). Оборудование: ноутбук – 1 шт., проектор, экран на треноге progekta -1 шт.

2	440	Учебная мебель: стол ученический (8 шт), стол компьютерный (2 шт), стулья - 10 шт. (10 посадочных мест). Оборудование: компьютер -10 шт., мультимедийное оборудование с аксессуарами. Бесплатный доступ к научно-технической библиотеке МАДИ, ЭБС «Лань», «Znanium», Электронно-библиотечной системе для учебных заведений «BOOK.ru». Доступ к справочно-правовым системам: «КонсультантПлюс».

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Лекции

Главное в период подготовки к лекционным занятиям – научиться методам самостоятельного умственного труда, сознательно развивать свои творческие способности и овладевать навыками творческой работы. Для этого необходимо строго соблюдать дисциплину учебы и поведения. Четкое планирование своего рабочего времени и отдыха является необходимым условием для успешной самостоятельной работы.

В основу его нужно положить рабочие программы изучаемых в семестре дисциплин. Ежедневной учебной работе обучающемуся следует уделять не менее 9 часов своего времени, т.е. при шести часах аудиторных занятий самостоятельной работе необходимо отводить не менее 3 часов.

Каждому обучающемуся следует составлять еженедельный и семестровый планы работы, а также план на каждый день. С вечера всегда надо распределять работу на завтрашний день. В конце каждого дня целесообразно подводить итог работы: тщательно проверить, все ли выполнено по намеченному плану, не было ли каких-либо отступлений, а если были, по какой причине это произошло. Нужно осуществлять самоконтроль, который является необходимым условием успешной учебы. Если что-то осталось невыполненным, необходимо изыскать время для завершения этой части работы, не уменьшая объема недельного плана.

Самостоятельная работа на лекции.

Слушание и запись лекций – сложный вид аудиторной работы. Внимательное слушание и конспектирование лекций предполагает интенсивную умственную деятельность обучающегося. Краткие записи лекций, их конспектирование помогает усвоить учебный материал. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное, основное и сделано это самим обучающимся.

Не надо стремиться записать дословно всю лекцию. Такое «конспектирование» приносит больше вреда, чем пользы. Запись лекций рекомендуется вести по возможности собственными формулировками. Желательно запись осуществлять на одной странице, а следующую оставлять для проработки учебного материала самостоятельно в домашних условиях.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты, параграфы, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать пункты плана лекции, предложенные преподавателям. Принципиальные места, определения, формулы и другое следует сопровождать замечаниями «важно», «особо важно», «хорошо запомнить» и т.п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек. Лучше если они будут собственными, чтобы не приходилось просить их у однокурсников и тем самым не отвлекать их во время лекции.

Целесообразно разработать собственную «маркографию» (значки, символы), сокращения слов. Не лишним будет и изучение основ стенографии. Работая над конспектом лекций, всегда необходимо использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть знаниями.

Более подробная информация по данному вопросу содержится в методических материалах лекционного курса по дисциплине (модулю), входящих в состав образовательной программы.

Практические (семинарские) занятия

Подготовку к каждому практическому занятию каждый обучающийся должен начать с ознакомления с планом занятия, который отражает содержание предложенной темы. Практическое

задание необходимо выполнить с учетом предложенной преподавателем инструкции (устно или письменно). Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

Результат такой работы должен проявиться в способности обучающегося свободно ответить на теоретические вопросы практического занятия и участии в коллективном обсуждении вопросов изучаемой темы, правильном выполнении практических заданий.

Структура практического занятия

В зависимости от содержания и количества отведенного времени на изучение каждой темы практическое занятие состоит из трёх частей:

1. Обсуждение теоретических вопросов, определенных программой дисциплины.
2. Выполнение практического задания с последующим разбором полученных результатов или обсуждение практического задания, выполненного дома, если это предусмотрено рабочей программой дисциплины (модуля).
3. Подведение итогов занятия.

Обсуждение теоретических вопросов проводится в виде фронтальной беседы со всей группой и включает в себя выборочную проверку преподавателем теоретических знаний обучающихся.

Преподавателем определяется его содержание практического задания и дается время на его выполнение, а затем идет обсуждение результатов. Если практическое задание должно было быть выполнено дома, то на занятии преподаватель проверяет его выполнение (устно или письменно).

Подведением итогов заканчивается практическое занятие. Обучающимся должны быть объявлены оценки за работу и даны их четкие обоснования.

Работа с литературными источниками

В процессе подготовки к практическим занятиям, обучающимся необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной учебно-методической (а также научной и популярной) литературы. Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной и популярной литературой, материалами периодических изданий и Интернета, статистическими данными является наиболее эффективным методом получения знаний и позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, а также способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формируя у обучающихся свое отношение к конкретной проблеме.

Более глубокому раскрытию вопросов способствует знакомство с дополнительной литературой, рекомендованной преподавателем по каждой теме практического занятия, что позволяет обучающимся проявить свою индивидуальность, выявить широкий спектр мнений по изучаемой проблеме.

Более подробная информация по данному вопросу содержится в методических материалах практических занятий по дисциплине (модулю), входящих в состав образовательной программы.

Промежуточная аттестация

Каждый учебный семестр заканчивается сдачей зачетов (по окончании семестра) и экзаменов (в период экзаменационной сессии). Подготовка к сдаче зачетов и экзаменов является также самостоятельной работой обучающегося. Основное в подготовке к промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) – повторение всего учебного материала дисциплины, по которому необходимо сдавать зачет или экзамен.

Только тот обучающийся успевает, кто хорошо усвоил учебный материал. Если обучающийся плохо работал в семестре, пропускал лекции (если лекции предусмотрены учебным планом), слушал их невнимательно, не конспектировал, не изучал рекомендованную литературу, то в процессе подготовки к сессии ему придется не повторять уже знакомое, а заново в короткий срок изучать весь учебный материал. Все это зачастую невозможно сделать из-за нехватки времени.

Для такого обучающегося подготовка к зачету или экзамену будет трудным, а иногда и непосильным делом, а конечный результат – академическая задолженность, и, как следствие, возможное отчисление.

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО).

Рабочая программа дисциплины (модуля) рассмотрена на заседании кафедры Информатика и технологии транспортных процессов.

№ п/п	ФИО	Подпись
1	доцент И и ТТП, к.п.н. Петрова А.В.	

Рабочая программа дисциплины(модуля) рассмотрена на заседании учёного совета факультета Факультет автомобильных дорог и транспорта .

МОСКОВСКИЙ АВТОМОБИЛЬНО-ДОРОЖНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ (МАДИ)
ПРИВОЛЖСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ) МАДИ

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Б1.В.25 Проектная деятельность

Направление подготовки/специальности
09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность (профиль, специализация) образовательной программы
Автоматизированные системы обработки информации и управления в отраслях транспортно-дорожного комплекса

Квалификация
Бакалавр

Форма обучения
очно-заочная

Чебоксары, 2026

1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В результате освоения данной дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать	Наименование индуктора достижения компетенции
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 Выполняет поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи
		УК-1.3 Формулирует и аргументирует выводы и суждения
ПК-5	Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение	ПК-5.1 Знает правила составления эскизного проекта информационной системы
		ПК-5.2 Знает правила составления технического проекта информационной системы
		ПК-5.3 Знает правила составления спецификации при разработке информационной системы
ПК-6	Способен осуществлять руководство рабочей группой технических писателей (специалистов по технической документации в области информационных технологий)	ПК-6.1 Понимает методические основы руководства рабочей группой технических писателей на основе организации среды делового общения и коммуникации
		ПК-6.2 Готов участвовать в осуществлении руководства рабочей группой технических писателей на основе методов технологического предпринимательства с учетом требований стандартизации подготовки документации
		ПК-6.3 Участвует в руководстве рабочей группой технических писателей с использованием инструментальной среды разработки технической документации
ПК-7	Способен управлять проектами в области цифровых технологий на основе полученных планов проектов в условиях, когда проект не выходит за пределы утвержденных параметров	ПК-7.1 Понимает основы управления проектами в области цифровых технологий на основе полученных планов проектов, согласно стандартам и требованиям выполнения проектов программных и аппаратных средств

ПК-7	Способен управлять проектами в области цифровых технологий на основе полученных планов проектов в условиях, когда проект не выходит за пределы утвержденных параметров	ПК-7.2 Готов участвовать в управлении проектами на этапах: определения требований; реагирование на ожидания заинтересованных сторон по мере планирования и исполнения проекта; установление, поддержание и осуществление коммуникаций среди заинтересованных сторон; управление заинтересованными сторонами с целью соответствия требованиям проекта и создания поставляемых результатов проекта; уравновешивание конкурирующих ограничений проекта: содержание, качество, расписание, бюджет, ресурсы, риски
		ПК-7.3 Способен управлять проектами в области цифровых технологий на основе методик проектирования информационных систем
ПК-9	Способен выполнять разработку технических документов, адресованных специалисту по информационным технологиям	ПК-9.3 Разрабатывает техническую документацию, адресованную специалисту по информационным технологиям, создает руководство оператора, администратора, системного администратора, руководство программиста, системного программиста

Трудоёмкость дисциплины (модуля): 7 З.Е.

Форма промежуточной аттестации: Зачет.

Формы текущего контроля успеваемости: устный или письменный опрос;курсовая работа .

Разделы дисциплины (модуля), виды занятий и формируемые компетенции по разделам дисциплины (модуля):

№ п/п	Наименование раздела	Л	ЛР	ПЗ	СР	Всего часов (без контроля)	Формируемые компетенции
1	Проектная деятельность						
1.1	Введение в проектную деятельность	0	4	0	0	4	УК-1.1, УК-1.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3, ПК-9.3
1.2	Формирование команды проекта	0	3	0	0	3	УК-1.1, УК-1.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3, ПК-9.3

1.3	Коммуникации в проекте	0	3	0	2	5	УК-1.1, УК-1.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3, ПК-9.3
1.4	Планирование, структура и содержание проекта	0	4	0	14	18	УК-1.1, УК-1.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3, ПК-9.3
1.5	Методы решения задач проекта и оценки рисков проекта	0	3	0	35	38	УК-1.1, УК-1.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3, ПК-9.3
1.6	Результаты и оценка проектной деятельности	0	4	0	0	4	УК-1.1, УК-1.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3, ПК-9.3
1.7	Разработка проектов в области организации перевозок, цифровизации и управлении транспортными процессами	8	0	0	25	37	УК-1.1, УК-1.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3, ПК-9.3
1.8	Методические основы и технологии разработки инженерных проектов	6	0	0	4	10	УК-1.1, УК-1.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3, ПК-9.3
1.9	Планирование эксперимента в проектной деятельности	3	0	0	4	7	УК-1.1, УК-1.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3, ПК-9.3
1.10	Натурные обследования на транспорте	0	8	0	4	12	УК-1.1, УК-1.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3, ПК-9.3
1.11	Моделирование как способ проведения исследований на транспорте	0	13	0	2	15	УК-1.1, УК-1.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3, ПК-9.3

1.12	Методы обработки и анализа данных	0	9	0	14	27	УК-1.1, УК-1.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3, ПК-9.3
1.13	Исследование предметной области, определение актуальных тематик инженерных проектов для отрасли	0	4	0	14	18	УК-1.1, УК-1.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3, ПК-9.3
1.14	Формулирование цели проекта. Декомпозиция задач проекта	0	4	0	6	10	УК-1.1, УК-1.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3, ПК-9.3
1.15	Разработка календарного плана проекта. Формирование команды проекта	0	4	0	4	8	УК-1.1, УК-1.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3, ПК-9.3
1.16	Определение методов решения задач проекта. Выполнение задач проекта	0	8	0	12	20	УК-1.1, УК-1.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3, ПК-9.3
1.17	Представление результатов проекта	0	4	0	8	16	УК-1.1, УК-1.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3, ПК-9.3
Всего часов:		17	75	0	148	252	

2. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целью освоения дисциплины является формирование у обучающихся компетенций в соответствии с требованиями ФГОС и образовательной программы.

Задачами освоения дисциплины являются:

- приобретение обучающимися знаний, умений, навыков и (или) опыта профессиональной деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в соответствии с учебным планом и календарным графиком учебного процесса;
- оценка достижения обучающимися планируемых результатов обучения как этапа формирования соответствующих компетенций.

4. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения данной дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать	Наименование индуктора достижения компетенции
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 Выполняет поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи
		УК-1.3 Формулирует и аргументирует выводы и суждения
ПК-5	Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение	ПК-5.1 Знает правила составления эскизного проекта информационной системы
		ПК-5.2 Знает правила составления технического проекта информационной системы
		ПК-5.3 Знает правила составления спецификации при разработке информационной системы
ПК-6	Способен осуществлять руководство рабочей группой технических писателей (специалистов по технической документации в области информационных технологий)	ПК-6.1 Понимает методические основы руководства рабочей группой технических писателей на основе организации среды делового общения и коммуникации
		ПК-6.2 Готов участвовать в осуществлении руководства рабочей группой технических писателей на основе методов технологического предпринимательства с учетом требований стандартизации подготовки документации
		ПК-6.3 Участвует в руководстве рабочей группой технических писателей с использованием инструментальной среды разработки технической документации
ПК-7	Способен управлять проектами в области цифровых технологий на основе полученных планов проектов в условиях, когда проект не выходит за пределы утвержденных параметров	ПК-7.1 Понимает основы управления проектами в области цифровых технологий на основе полученных планов проектов, согласно стандартам и требованиям выполнения проектов программных и аппаратных средств

ПК-7	Способен управлять проектами в области цифровых технологий на основе полученных планов проектов в условиях, когда проект не выходит за пределы утвержденных параметров	ПК-7.2 Готов участвовать в управлении проектами на этапах: определения требований; реагирование на ожидания заинтересованных сторон по мере планирования и исполнения проекта; установление, поддержание и осуществление коммуникаций среди заинтересованных сторон; управление заинтересованными сторонами с целью соответствия требованиям проекта и создания поставляемых результатов проекта; уравновешивание конкурирующих ограничений проекта: содержание, качество, расписание, бюджет, ресурсы, риски
		ПК-7.3 Способен управлять проектами в области цифровых технологий на основе методик проектирования информационных систем
ПК-9	Способен выполнять разработку технических документов, адресованных специалисту по информационным технологиям	ПК-9.3 Разрабатывает техническую документацию, адресованную специалисту по информационным технологиям, создает руководство оператора, администратора, системного администратора, руководство программиста, системного программиста

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы.

Общий объём (трудоемкость) дисциплины (модуля) составляет 7 зачетных единиц (З.Е.).

Вид учебной работы		Трудоемкость дисциплины, академ. часов:			Семестры (кол-во недель в семестре)			Семестры (кол-во недель в семестре)			Семестры (кол-во недель в семестре)		
					Семестр 8			Семестр 9			Семестр 10		
		Всего	В том числе в форме практической подготовки	В том числе в интерактивной форме	Всего	Контактная работа	Самостоятельная работа	Всего	Контактная работа	Самостоятельная работа	Всего	Контактная работа	Самостоятельная работа
Учебная работа (без контроля), всего:		**92**			**72**	**21**	**51**	**108**	**55**	**53**	**72**	**28**	**44**
в том числе:													
	Лекционные занятия (Лек)	**17**						**17**	**17**				
	Лабораторные занятия (Лаб)	**75**			**17**	**17**		**34**	**34**		**24**	**24**	
	Другие виды самостоятельной работы				**51**		**51**	**53**		**53**	**44**		**44**
Контактная работа		**12**			**4**	**4**		**4**	**4**		**4**	**4**	
Внеаудиторная контактактная работа(Кс)		**12**			**4**			**4**			**4**		

Контроль, всего:												
Форма промежуточной				**За**			**За**			**ЗаО**		
Общая трудоемкость, ч.	**252**			**72**			**108**			**72**		
Общая трудоемкость, З.Е.	**7**			**2**			**3**			**2**		

5.2. Разделы дисциплины (модуля), виды занятий и формируемые компетенции по разделам дисциплины (модуля).

№ п/п	Наименование раздела	Л	ЛР	ПЗ	СР	Всего часов (без контроля)	Формируемые компетенции
1	Проектная деятельность						
1.1	Введение в проектную деятельность	0	4	0	0	4	УК-1.1, УК-1.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3, ПК-9.3
1.2	Формирование команды проекта	0	3	0	0	3	УК-1.1, УК-1.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3, ПК-9.3
1.3	Коммуникации в проекте	0	3	0	2	5	УК-1.1, УК-1.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3, ПК-9.3
1.4	Планирование, структура и содержание проекта	0	4	0	14	18	УК-1.1, УК-1.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3, ПК-9.3
1.5	Методы решения задач проекта и оценки рисков проекта	0	3	0	35	38	УК-1.1, УК-1.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3, ПК-9.3
1.6	Результаты и оценка проектной деятельности	0	4	0	0	4	УК-1.1, УК-1.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3, ПК-9.3

1.7	Разработка проектов в области организации перевозок, цифровизации и управлении транспортными процессами	8	0	0	25	37	УК-1.1, УК-1.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3, ПК-9.3
1.8	Методические основы и технологии разработки инженерных проектов	6	0	0	4	10	УК-1.1, УК-1.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3, ПК-9.3
1.9	Планирование эксперимента в проектной деятельности	3	0	0	4	7	УК-1.1, УК-1.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3, ПК-9.3
1.10	Натурные обследования на транспорте	0	8	0	4	12	УК-1.1, УК-1.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3, ПК-9.3
1.11	Моделирование как способ проведения исследований на транспорте	0	13	0	2	15	УК-1.1, УК-1.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3, ПК-9.3
1.12	Методы обработки и анализа данных	0	9	0	14	27	УК-1.1, УК-1.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3, ПК-9.3
1.13	Исследование предметной области, определение актуальных тематик инженерных проектов для отрасли	0	4	0	14	18	УК-1.1, УК-1.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3, ПК-9.3
1.14	Формулирование цели проекта. Декомпозиция задач проекта	0	4	0	6	10	УК-1.1, УК-1.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3, ПК-9.3
1.15	Разработка календарного плана проекта. Формирование команды проекта	0	4	0	4	8	УК-1.1, УК-1.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3, ПК-9.3

1.16	Определение методов решения задач проекта. Выполнение задач проекта	0	8	0	12	20	УК-1.1, УК-1.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3, ПК-9.3
1.17	Представление результатов проекта	0	4	0	8	16	УК-1.1, УК-1.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3, ПК-9.3
Всего часов:		17	75	0	148	252	

5.3. Содержание дисциплины.

Разработка проектов в области организации перевозок, цифровизации и управлении транспортными процессами

Определение актуальности проекта. Разработка целей и задач проекта. Формирование команды проекта и распределение ролей. Разработка календарного плана выполнения проекта, закрепление ответственных участников. Определение ресурсного обеспечения и методов решения задач проекта. Презентация плана проекта

Методические основы и технологии разработки инженерных проектов

Методы эмпирических и теоретических исследований. Методическая система инженерных исследований. Выявление инженерной проблемы и выбор темы исследования. Методики инженерных исследований. Использование математического аппарата и компьютерных технологий при проведении инженерных исследований.

Планирование эксперимента в проектной деятельности

Установление цели эксперимента. Выбор входных и выходных параметров. Выбор критерия оптимальности, плана эксперимента, определение метода анализа данных. Проверка статистических предпосылок для полученных данных

5.5. Тематический план лабораторных работ.

№ п/п	№ раздела	Темы лабораторных работ	Трудоемкость, акад.ч.	Формы текущего контроля успеваемости

1	0	Общее представление о проектной деятельности. Понятие проекта. Основные характеристики и измерения проекта. Этапы и элементы проектной деятельности. Жизненный цикл и фазы проекта. Типы и виды проектов. Принципы классификации проектов. Особенности проектов различных типов.	4	
2	0	Участники проекта. Понятие командного синергизма и эффективности команды. Роли в проекте. Развитие проектной команды. Ответственность участников команды. Управление проектными командами.	3	
3	0	Основные определения и понятия. Система управления коммуникациями в проекте. Коммуникации в ходе совместных работ. Критерии эффективности коммуникаций. Определение и структура процесса коммуникации проекта. Индивидуальные различия в общении. Коммуникационные сети: формальные каналы общения в группах. Неформальное общение. Влияние структуры проекта на информационные потоки.	3	
4	0	Значимость плана для управления. Общее планирование проекта. Календарный план проекта. Цифровые средства планирования. Общие требования к содержанию проекта. Программа проекта как результат планирования проектной деятельности. Основные разделы программы проекта.	4	
5	0	Определение методов решения задач проекта, определение необходимых исходных данных для решения задач проекта. Понятие риска. Классификация рисков. Виды проектных рисков и факторов риска. Причины и последствия. Методы оценки риска проекта. Управление рисками. Оценка рисков. Планирование мероприятий по предотвращению рисков.	3	
6	0	Результат проектной деятельности как эффект реализации проекта. Действия по оценке состояния и контролю реализации проекта. Количественная и качественная результативность проекта. Эффективность проекта и ее показатели. Представление проекта.	4	

7	0	Комплекс транспортных обследований: характеристика расселения и размещения производственных объектов; пути сообщения и характеристики их использования; пассажиропотоки и маршрутная система пассажирского транспорта; потребность населения в транспортном обслуживании и условия совершения передвижений; грузовые связи и условия их реализации; парк подвижного состава и его эксплуатационные показатели. Социологические и маркетинговые обследования на транспорте: методики проведения и обработки результатов.	8	
8	0	Аналитическое и имитационное моделирование. Основные понятия и этапы моделирования систем. Принципы и подходы к построению моделей. Классификация моделей систем. Многоуровневое моделирование сложных систем. Обобщенная модель элемента. Порядок моделирования сложных систем. Цифровые средства имитационного моделирования транспортных процессов и систем	13	
9	0	Применение статистических методов для понимания закономерностей, тенденций, корреляций и изменчивости в наборах данных. Методы обоснования решений, получение ценной информации и надежных выводов из данных. Обработка измерений на основе ГОСТ Р 8.736-2011 «Измерения прямые многократные. Методы обработки результатов измерений. Основные положения». Основные статистические показатели (среднее, дисперсия, стандартное отклонение, коэффициент вариации, доверительный интервал). Проверка гипотезы о виде распределения. Корреляционный и регрессионный анализ.	9	
10	0	Исследование текущего состояния отрасли перевозок грузов, пассажиров, логистики. Прогнозирование направлений развития отрасли. Коммуникации с отраслевыми партнерами и определение актуальных тематик инженерных проектов для отрасли	4	
11	0	Формулирование целей проекта, способы анализа качества целей. Принципы декомпозиции. Методики разделения объемных проектов на подцели и связанными с ними задачи: интеллектуальная карта, дерево целей, поэтапная декомпозиция. Инструменты декомпозиции задач проекта	4	
12	0	Определение состава работ для каждой задачи проекта. Оценка трудозатрат и продолжительности работ над каждой задачей проекта. Определение последовательности задач и контрольных точек. Определение потребных информационных, материально-технических и кадровых ресурсов	4	

13	0	Подбор эффективных и рациональных методов решения задач проекта. Проведение исследований для получения необходимой информации для решения задач проекта. Обработка результатов исследований. Формулирование выводов по результатам решения задач проекта	8	
14	0	Общие правила оформления рукописей. Подготовка и оформление отчета. Требования к структуре, содержанию и оформлению отчетных материалов. Титульный лист, оглавление, введение. Подготовка теоретической и основной части. Подготовка выводов и оформление заключения. Подготовка и оформление списка использованной литературы. Оформление приложений, таблиц, формул, иллюстративного материала, библиографических ссылок, правила цитирования. Принципы и подходы к оформлению презентаций.	4	

6. МАТЕРИАЛЫ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины (модуля) и организуется в соответствии с порядком, определяемым локальными нормативными актами МАДИ. Порядок проведения и система оценок результатов текущего контроля успеваемости установлена локальным нормативным актом МАДИ.

В качестве форм текущего контроля успеваемости по дисциплине (модулю) используются:

№ п/п	Наименование	Сокращение
1	устный или письменный опрос	У/П О
2	курсовая работа	КР

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.

В результате освоения данной дисциплины (модуля) формируются следующие компетенции:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
ПК-5	Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение
ПК-6	Способен осуществлять руководство рабочей группой технических писателей (специалистов по технической документации в области информационных технологий)

ПК-6	Способен осуществлять руководство рабочей группой технических писателей (специалистов по технической документации в области информационных технологий)
ПК-7	Способен управлять проектами в области цифровых технологий на основе полученных планов проектов в условиях, когда проект не выходит за пределы утвержденных параметров
ПК-9	Способен выполнять разработку технических документов, адресованных специалисту по информационным технологиям

В процессе освоения образовательной программы данные компетенции, в том числе их отдельные компоненты, формируются поэтапно в ходе освоения обучающимися дисциплин (модулей), практик в соответствии с учебным планом и календарным графиком учебного процесса в следующем порядке:

УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач											
Дисциплины (модули), практики	Семестры										Форма промежуточной аттестации
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Основы теории управления				x							Зачет,Курсовая работа
Общая теория систем					x						Экзамен
Схемотехника						x					Зачет
Управление ресурсами предприятия								x			Экзамен
Моделирование систем					x	x					Зачет,Экзамен,Курсовая работа
Технологическое предпринимательство										x	Зачет
Системы реального времени									x		Зачет с оценкой
Исследование операций					x						Зачет
Научно-исследовательская работа									x		Зачет с оценкой
Проектная деятельность								x	x	x	Зачет,Курсовая работа,Зачет с оценкой
Микропроцессорные системы								x			Зачет с оценкой
Аппаратно-программные комплексы								x			Зачет с оценкой
Основы организации транспортных систем								x			Зачет
Основы управления дорожным движением								x			Зачет
Философия		x									Зачет
Математический анализ	x										Экзамен
Функции нескольких переменных и кратные интегралы		x									Экзамен
Линейная алгебра	x										Экзамен
Структуры и алгоритмы обработки данных		x									Экзамен

Информатика и цифровые технологии	x										Экзамен
Правоведение				x							Зачет
Производственная практика										x	Зачет с оценкой
Преддипломная практика										x	Зачет с оценкой
Учебная практика				x				x			Зачет с оценкой
Ознакомительная практика				x							Зачет с оценкой
Эксплуатационная практика								x			Зачет с оценкой
Производственная практика						x					Зачет с оценкой
Технологическая (проектно-технологическая) практика						x					Зачет с оценкой
Выполнение и защита выпускной квалификационной работы										x	
Пропедевтический курс математики	x										Зачет
Пропедевтический курс физики		x									Зачет
Язык науки и академической коммуникации				x							Зачет с оценкой
ПК-5 Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение											
Дисциплины (модули), практики	Семестры										Форма промежуточной аттестации
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Объектно-ориентированное программирование					x						Экзамен,Курсовая работа
Технологии разработки и интеграции цифровых сервисов в транспортной инфраструктуре				x							Экзамен
Схемотехника						x					Зачет
Управление ресурсами предприятия								x			Экзамен
Моделирование систем					x	x					Зачет,Экзамен,Курсовая работа
Генеративные модели в профессиональной деятельности									x		Зачет с оценкой
Проектирование и эксплуатация интегрированных автоматизированных систем управления								x	x		Зачет,Экзамен,Курсовой проект
Информационные технологии на транспорте							x				Зачет с оценкой
Технологическое предпринимательство										x	Зачет
Иммерсивные технологии в инженерном проектировании и управлении					x						Экзамен,Курсовой проект
Технологии разработки приложений для мобильных устройств									x		Зачет
Системы реального времени									x		Зачет с оценкой
Облачные вычисления, облачные программные приложения и сервисы										x	Экзамен
Проектирование и моделирование цифровых объектов транспортно-дорожного комплекса										x	Зачет

Проектная деятельность								x	x	x	Зачет,Курсовая работа,Зачет с оценкой
Визуальное программирование							x				Экзамен
Интернет программирование							x				Экзамен
Микропроцессорные системы								x			Зачет с оценкой
Аппаратно-программные комплексы								x			Зачет с оценкой
Производственная практика										x	Зачет с оценкой
Преддипломная практика										x	Зачет с оценкой
Учебная практика				x				x			Зачет с оценкой
Эксплуатационная практика								x			Зачет с оценкой
Производственная практика						x					Зачет с оценкой
Технологическая (проектно-технологическая) практика						x					Зачет с оценкой
Выполнение и защита выпускной квалификационной работы										x	
ПК-6 Способен осуществлять руководство рабочей группой технических писателей (специалистов по технической документации в области информационных технологий)											
Дисциплины (модули), практики	Семестры										Форма промежуточной аттестации
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Технологии разработки и интеграции цифровых сервисов в транспортной инфраструктуре				x							Экзамен
Схемотехника						x					Зачет
Управление ресурсами предприятия								x			Экзамен
Надежность, эргономика и качество автоматизированных систем обработки информации и управления										x	Зачет с оценкой
Технологическое предпринимательство										x	Зачет
Трудовое и предпринимательское право							x				Зачет
Технологии разработки приложений для мобильных устройств									x		Зачет
Метрология, стандартизация, сертификация						x					Зачет
Проектирование и моделирование цифровых объектов транспортно-дорожного комплекса										x	Зачет
Компьютерная графика				x							Экзамен,Курсовая работа
Проектная деятельность								x	x	x	Зачет,Курсовая работа,Зачет с оценкой
Визуальное программирование							x				Экзамен
Интернет программирование							x				Экзамен
Микропроцессорные системы								x			Зачет с оценкой
Аппаратно-программные комплексы								x			Зачет с оценкой
Основы организации транспортных систем								x			Зачет

Основы управления дорожным движением								x			Зачет
Производственная практика										x	Зачет с оценкой
Преддипломная практика										x	Зачет с оценкой
Учебная практика				x				x			Зачет с оценкой
Эксплуатационная практика								x			Зачет с оценкой
Выполнение и защита выпускной квалификационной работы										x	
Промышленная робототехника							x				Зачет
ПК-7 Способен управлять проектами в области цифровых технологий на основе полученных планов проектов в условиях, когда проект не выходит за пределы утвержденных параметров											
Дисциплины (модули), практики	Семестры										Форма промежуточной аттестации
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Объектно-ориентированное программирование					x						Экзамен,Курсовая работа
Технологии разработки и интеграции цифровых сервисов в транспортной инфраструктуре				x							Экзамен
Организация и управление предприятиями										x	Экзамен
Проектирование и эксплуатация интегрированных автоматизированных систем управления								x	x		Зачет,Экзамен,Курсовой проект
Информационные технологии на транспорте							x				Зачет с оценкой
Технологическое предпринимательство										x	Зачет
Трудовое и предпринимательское право							x				Зачет
Технологии разработки приложений для мобильных устройств									x		Зачет
Проектирование и моделирование цифровых объектов транспортно-дорожного комплекса										x	Зачет
Компьютерная графика				x							Экзамен,Курсовая работа
Проектная деятельность								x	x	x	Зачет,Курсовая работа,Зачет с оценкой
Основы организации транспортных систем								x			Зачет
Основы управления дорожным движением								x			Зачет
Производственная практика										x	Зачет с оценкой
Преддипломная практика										x	Зачет с оценкой
Учебная практика				x				x			Зачет с оценкой
Эксплуатационная практика								x			Зачет с оценкой
Выполнение и защита выпускной квалификационной работы										x	
Разработка интеллектуальных приложений и сервисов для РЭД ОС				x							Зачет
ПК-9 Способен выполнять разработку технических документов, адресованных специалисту по информационным технологиям											

Дисциплины (модули), практики	Семестры										Форма промежуточной аттестации
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Основы теории управления				x							Зачет,Курсовая работа
Общая теория систем					x						Экзамен
Схемотехника						x					Зачет
Управление ресурсами предприятия								x			Экзамен
Моделирование систем					x	x					Зачет,Экзамен,Курсовая работа
Надежность, эргономика и качество автоматизированных систем обработки информации и управления										x	Зачет с оценкой
Технологическое предпринимательство										x	Зачет
Трудовое и предпринимательское право							x				Зачет
Метрология, стандартизация, сертификация						x					Зачет
Проектирование и моделирование цифровых объектов транспортно-дорожного комплекса										x	Зачет
Компьютерная графика				x							Экзамен,Курсовая работа
Исследование операций					x						Зачет
Проектная деятельность								x	x	x	Зачет,Курсовая работа,Зачет с оценкой
Основы организации транспортных систем								x			Зачет
Основы управления дорожным движением								x			Зачет
Производственная практика										x	Зачет с оценкой
Преддипломная практика										x	Зачет с оценкой
Учебная практика				x				x			Зачет с оценкой
Эксплуатационная практика								x			Зачет с оценкой
Выполнение и защита выпускной квалификационной работы										x	

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых по итогам освоения данной дисциплины (модуля), описание шкал оценивания.

Показателем оценивания компетенций на различных этапах их формирования является достижение обучающимися планируемых результатов освоения данной дисциплины (модуля).

УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач				
Индуктор достижения компетенции	**Критерии оценивания**			
	2	**3**	**4**	**5**

УК-1.1 Выполняет поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Выполняет поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Выполняет поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Выполняет поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Выполняет поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи свободно оперирует приобретенным и знаниями.

УК-1.3 Формулирует и аргументирует выводы и суждения	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Формулирует и аргументирует выводы и суждения	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Формулирует и аргументирует выводы и суждения Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Формулирует и аргументирует выводы и суждения но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Формулирует и аргументирует выводы и суждения свободно оперирует приобретенным и знаниями.
ПК-5 Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение				
Индуктор достижения компетенции	**Критерии оценивания**			
	2	**3**	**4**	**5**

ПК-5.1 Знает правила составления эскизного проекта информационной системы	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Знает правила составления эскизного проекта информационной системы	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Знает правила составления эскизного проекта информационной системы Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Знает правила составления эскизного проекта информационной системы но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Знает правила составления эскизного проекта информационной системы свободно оперирует приобретенными знаниями.

ПК-5.2 Знает правила составления технического проекта информационной системы	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Знает правила составления технического проекта информационной системы	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Знает правила составления технического проекта информационной системы Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Знает правила составления технического проекта информационной системы но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Знает правила составления технического проекта информационной системы свободно оперирует приобретенными знаниями.

ПК-5.3 Знает правила составления спецификации при разработке информационной системы	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Знает правила составления спецификации при разработке информационной системы	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Знает правила составления спецификации при разработке информационной системы Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Знает правила составления спецификации при разработке информационной системы но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Знает правила составления спецификации при разработке информационной системы свободно оперирует приобретенными знаниями.
ПК-6 Способен осуществлять руководство рабочей группой технических писателей (специалистов по технической документации в области информационных технологий)				
Индуктор достижения компетенции	**Критерии оценивания**			
	2	**3**	**4**	**5**

ПК-6.1 Понимает методические основы руководства рабочей группой технических писателей на основе организации среды делового общения и коммуникации	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Понимает методические основы руководства рабочей группой технических писателей на основе организации среды делового общения и коммуникации	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Понимает методические основы руководства рабочей группой технических писателей на основе организации среды делового общения и коммуникации Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Понимает методические основы руководства рабочей группой технических писателей на основе организации среды делового общения и коммуникации но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Понимает методические основы руководства рабочей группой технических писателей на основе организации среды делового общения и коммуникации свободно оперирует приобретенным и знаниями.

ПК-6.2 Готов участвовать в осуществлении руководства рабочей группой технических писателей на основе методов технологического предпринимательства с учетом требований стандартизации подготовки документации	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Готов участвовать в осуществлении руководства рабочей группой технических писателей на основе методов технологического предпринимательства с учетом требований стандартизации подготовки документации	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Готов участвовать в осуществлении руководства рабочей группой технических писателей на основе методов технологического предпринимательства с учетом требований стандартизации подготовки документации Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Готов участвовать в осуществлении руководства рабочей группой технических писателей на основе методов технологического предпринимательства с учетом требований стандартизации подготовки документации но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Готов участвовать в осуществлении руководства рабочей группой технических писателей на основе методов технологического предпринимательства с учетом требований стандартизации подготовки документации свободно оперирует приобретенным и знаниями.

ПК-6.3 Участвует в руководстве рабочей группой технических писателей с использованием инструментальной среды разработки технической документации	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Участвует в руководстве рабочей группой технических писателей с использование м инструменталь ной среды разработки технической документации	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Участвует в руководстве рабочей группой технических писателей с использование м инструменталь ной среды разработки технической документации Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточност ь знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Участвует в руководстве рабочей группой технических писателей с использование м инструменталь ной среды разработки технической документации но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Участвует в руководстве рабочей группой технических писателей с использование м инструменталь ной среды разработки технической документации свободно оперирует приобретенным и знаниями.
ПК-7 Способен управлять проектами в области цифровых технологий на основе полученных планов проектов в условиях, когда проект не выходит за пределы утвержденных параметров				
Индуктор достижения компетенции	**Критерии оценивания**			
	2	**3**	**4**	**5**

ПК-7.1 Понимает основы управления проектами в области цифровых технологий на основе полученных планов проектов, согласно стандартам и требованиям выполнения проектов программных и аппаратных средств	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Понимает основы управления проектами в области цифровых технологий на основе полученных планов проектов, согласно стандартам и требованиям выполнения проектов программных и аппаратных средств	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Понимает основы управления проектами в области цифровых технологий на основе полученных планов проектов, согласно стандартам и требованиям выполнения проектов программных и аппаратных средств Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Понимает основы управления проектами в области цифровых технологий на основе полученных планов проектов, согласно стандартам и требованиям выполнения проектов программных и аппаратных средств но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Понимает основы управления проектами в области цифровых технологий на основе полученных планов проектов, согласно стандартам и требованиям выполнения проектов программных и аппаратных средств свободно оперирует приобретенным и знаниями.

ПК-7.2 Готов участвовать в управлении проектами на этапах: определения требований; реагирование на ожидания заинтересованных сторон по мере планирования и исполнения проекта; установление, поддержание и осуществление коммуникаций среди заинтересованных сторон; управление заинтересованными сторонами с целью соответствия требованиям проекта и создания поставляемых результатов проекта; уравновешивание конкурирующих ограничений проекта: содержание, качество, расписание, бюджет, ресурсы, риски	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Готов участвовать в управлении проектами на этапах: определения требований; реагирование на ожидания заинтересованных сторон по мере планирования и исполнения проекта; установление, поддержание и осуществление коммуникаций среди заинтересованных сторон; управление заинтересованными сторонами с целью соответствия требованиям проекта и создания поставляемых результатов проекта; уравновешивание конкурирующих ограничений проекта: содержание, качество, расписание, бюджет, ресурсы, риски	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Готов участвовать в управлении проектами на этапах: определения требований; реагирование на ожидания заинтересованных сторон по мере планирования и исполнения проекта; установление, поддержание и осуществление коммуникаций среди заинтересованных сторон; управление заинтересованными сторонами с целью соответствия требованиям проекта и создания поставляемых результатов проекта; уравновешивание конкурирующих ограничений проекта: содержание, качество, расписание, бюджет, ресурсы, риски Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Готов участвовать в управлении проектами на этапах: определения требований; реагирование на ожидания заинтересованных сторон по мере планирования и исполнения проекта; установление, поддержание и осуществление коммуникаций среди заинтересованных сторон; управление заинтересованными сторонами с целью соответствия требованиям проекта и создания поставляемых результатов проекта; уравновешивание конкурирующих ограничений проекта: содержание, качество, расписание, бюджет, ресурсы, риски но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Готов участвовать в управлении проектами на этапах: определения требований; реагирование на ожидания заинтересованных сторон по мере планирования и исполнения проекта; установление, поддержание и осуществление коммуникаций среди заинтересованных сторон; управление заинтересованными сторонами с целью соответствия требованиям проекта и создания поставляемых результатов проекта; уравновешивание конкурирующих ограничений проекта: содержание, качество, расписание, бюджет, ресурсы, риски свободно оперирует приобретенными знаниями.

		показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	операциях.	
ПК-7.3 Способен управлять проектами в области цифровых технологий на основе методик проектирования информационных систем	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Способен управлять проектами в области цифровых технологий на основе методик проектирования информационных систем	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Способен управлять проектами в области цифровых технологий на основе методик проектирования информационных систем Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Способен управлять проектами в области цифровых технологий на основе методик проектирования информационных систем но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Способен управлять проектами в области цифровых технологий на основе методик проектирования информационных систем свободно оперирует приобретенными знаниями.
ПК-9 Способен выполнять разработку технических документов, адресованных специалисту по информационным технологиям				
Индуктор достижения компетенции	**Критерии оценивания**			
	2	**3**	**4**	**5**

ПК-9.3 Разрабатывает техническую документацию, адресованную специалисту по информационным технологиям, создает руководство оператора, администратора, системного администратора, руководство программиста, системного программиста	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Разрабатывает техническую документацию, адресованную специалисту по информационным технологиям, создает руководство оператора, администратора, системного администратора, руководство программиста, системного программиста	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Разрабатывает техническую документацию, адресованную специалисту по информационным технологиям, создает руководство оператора, администратора, системного администратора, руководство программиста, системного программиста Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Разрабатывает техническую документацию, адресованную специалисту по информационным технологиям, создает руководство оператора, администратора, системного администратора, руководство программиста, системного программиста но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Разрабатывает техническую документацию, адресованную специалисту по информационным технологиям, создает руководство оператора, администратора, системного администратора, руководство программиста, системного программиста свободно оперирует приобретенным и знаниями.

Шкала оценивания результатов промежуточной аттестации и их описание:

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Шкала оценивания	Описание
Зачтено	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
Не зачтено	Не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Обучающийся демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, Обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

7.3. Типовые контрольные задания промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю).

Задания для проверки достижения индикаторов

Семестр 1

Задание 1: “Разработка концепции проекта”. Студенты должны предложить идею для собственного проекта, описать его цели, задачи, ожидаемые результаты.

Задание 2: “Презентация проекта”. Студенты должны подготовить презентацию своего проекта, включая описание этапов, ресурсов, команды, рисков и мер по их минимизации.

Семестр 2

Задание 1: “Планирование эксперимента для исследования транспортного процесса”

Описание: Разработайте план эксперимента для исследования эффективности новой транспортно-технологической схемы перевозки грузов.

Требования:

Определите цель исследования.

Выберите входные и выходные параметры.

Выберите критерий оптимальности (минимизация сроков перевозки, повышение прибыли/доходов компании).

Разработайте план исследования (перечень необходимых данных, методы сбора информации).

Определите методы анализа данных (статистический анализ, графический анализ).

Сделайте выводы по результатам исследования.

Задание 2: “Проведение натурного обследования пассажиропотока на автобусной остановке”

Описание: Проведите натурное обследование пассажиропотока на выбранной вами автобусной остановке.

Требования:

Соберите данные о количестве пассажиров, прибывающих и отбывающих с остановки в течение определенного периода времени.

Зафиксируйте время ожидания автобусов пассажирами.

Проведите опрос пассажиров о удовлетворенности транспортным обслуживанием.

Обработайте полученные данные (построить графики, рассчитать средние значения, определить пиковые часы).

Сделайте выводы о результатах обследования.

Семестр 3

Задание 1: “Формулирование цели и декомпозиция задачи проекта”

Описание: Разработайте проект по совершенствованию организации перевозок пассажиров на автобусном маршруте в городе.

Требования:

Сформулируйте цель проекта (например, сокращение времени в пути, повышение частоты движения).

Разработайте дерево целей проекта (какие промежуточные цели необходимо достичь для реализации основной цели).

Разбейте основную задачу на подзадачи (сбор данных о маршруте, анализ существующего движения, разработка оптимизированного маршрута, тестирование маршрута, внедрение изменений).

Задание 2: “Разработка календарного плана проекта”

Описание: Продолжая проект по совершенствованию организации перевозок пассажиров на автобусном маршруте, разработайте календарный план его реализации.

Требования:

Определите состав работ для каждой подзадачи проекта.

Оцените трудозатраты и продолжительность каждой работы.

Определите последовательность выполнения работ и контрольные точки.

Укажите необходимые ресурсы (информационные, материально-технические, кадровые).

Составьте календарный график с помощью Gantt-диаграммы.

Задание 3: “Методы решения задачи проекта”

Описание: Предложите методы решения одной из подзадач проекта по совершенствованию организации перевозок пассажиров на автобусном маршруте.

Требования:

Выберите наиболее подходящий метод для решения задачи.

Опишите алгоритм работы выбранного метода.

Укажите необходимые данные для реализации метода.

Задание 4: “Оформление результатов проекта”

Описание: Представьте результаты проекта по совершенствованию организации перевозок пассажиров на автобусном маршруте в виде отчета и презентации.

Требования:

Оформите отчет по проекту в соответствии с требованиями ГОСТ.

Включите в отчет: титульный лист, оглавление, введение, теоретическую и основную часть, выводы, заключение, список использованной литературы, приложения.

Подготовьте презентацию проекта с использованием графиков, таблиц, иллюстраций.

Отразите в презентации: суть проекта, этапы реализации, результаты, выводы, рекомендации.

Темы курсовой работы

Семестр 1

Курсовая работа на тему “Разработка плана проекта в области организации перевозок, цифровизации и управлении транспортными процессами”.

Студенты самостоятельно в командах разрабатывают план проекта, используя полученные знания и навыки, от определения актуальности до презентации.

Курсовая работа должна содержать следующие части:

- актуальность разработки проекта
- цель и задачи проекта (декомпозиция целей и задач)
- обоснование формирования команды проекта и распределение ролей в команде проекта
- календарный график разработки проекта и закрепление ответственных участников команды проекта
- обоснование рисков проекта, методы управления рисками
- критерии оценки результатов проекта

Семестр 2

Курсовая работа на тему "Разработка имитационной модели транспортного процесса /

системы".

Задачи:

1) Выбор объекта моделирования:

a) Определение конкретного транспортного процесса или системы для моделирования.

b) Анализ существующей документации, литературных источников, данных об объекте.

c) Формулировка целей и задач моделирования.

2) Разработка концептуальной модели:

a) Определение ключевых элементов системы и их взаимосвязей.

b) Выбор основных параметров и характеристик системы.

c) Разработка логики функционирования системы.

3) Построение имитационной модели в среде имитационного моделирования:

a) Ознакомление с функционалом программного обеспечения для имитационного моделирования.

b) Создание элементов модели (агенты, объекты, связи).

c) Настройка параметров и логики взаимодействия элементов модели.

d) Программирование поведения элементов модели.

e) Настройка сценариев моделирования (вариация входных параметров, изменение условий).

4) Проведение имитационных экспериментов:

a) Запуск модели и сбор данных о функционировании системы.

b) Анализ полученных результатов моделирования (графики, диаграммы, статистические данные).

c) Выявление закономерностей и трендов в функционировании моделируемой системы.

5) Анализ и интерпретация результатов:

a) Оценка точности и адекватности модели.

b) Формулировка выводов о функционировании моделируемого транспортного процесса или системы.

c) Выявление путей оптимизации и улучшения транспортного процесса или системы.

6) Оформление результатов:

a) Подготовка отчета о проделанной работе, включая:

b) Постановку задачи и выбор объекта моделирования.

c) Описание концептуальной модели и ее реализацию в среде имитационного моделирования.

d) Результаты проведенных имитационных экспериментов и их анализ.

e) Выводы и рекомендации по оптимизации транспортного процесса или системы.

Семестр 3

Курсовая работа в виде инженерного проекта выполняется на одну из следующих тематик:

1. Совершенствование и оптимизация городских (пригородных, междугородных, международных) пассажирских перевозок.

2. Совершенствование технологии управления и организации функционирования городского транспортного комплекса.

3. Совершенствование и оптимизация пригородных смешанных пассажирских перевозок в агломерации.

4. Оптимизация и совершенствование организации перевозок крупногабаритных и тяжеловесных грузов.

5. Оптимизация и совершенствование организации международных (междугородных, городских) перевозок опасных грузов.

6. Оптимизация и совершенствование организации международных (междугородных, городских) перевозок скоропортящихся грузов.

7. Организация и оптимизация централизованной перевозки грузов.

8. Оптимизация и совершенствование организации международных (междугородных, городских) перевозок грузов.

9. Организация и управление региональной транспортной сетью пассажирского транспорта.

10. Оптимизация сменно-суточного планирования и организации перевозок грузов.

11. Совершенствование транспортно-технологических и логистических систем

организации перевозок грузов и пассажиров.

12. Совершенствование организации транспортно-экспедиторской деятельности на основе многокритериального подхода.

13. Организация перевозок грузовых и легковых автомобилей, автобусов и другой техники дорожно-транспортного комплекса в международном (междугородном) сообщении.

14. Оптимизация и повышение эффективности интермодальных, мультимодальных и контрейлерных перевозок грузов в международном (междугородном) сообщении.

15. Совершенствование перевозок мелкопартионных грузов в агломерации (мегаполисе, городе, районе).

16. Совершенствование системы организации и управления перевозок легковыми такси в условиях агломерации (мегаполиса, города, района).

17. Оптимизация и повышения эффективности перевозочного процесса в автотранспортных предприятиях (автобусное, таксомоторное, экспедиторское, грузовое предприятие).

18. Совершенствование и повышение эффективности организации функционирования транспортной инфраструктуры перевозочного процесса (автовокзалы, транспортно-пересадочные узлы, транспортно-логистические комплексы и т.п.).

7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю).

Контроль качества освоения дисциплины (модуля) включает в себя текущий контроль успеваемости и промежуточную аттестацию обучающихся. Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины (модуля), промежуточная аттестация обучающихся – оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине (модулю) (в том числе результатов курсового проектирования (выполнения курсовых работ).

Процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю), в том числе процедуры текущего контроля успеваемости и порядок проведения промежуточной аттестации обучающихся установлены локальным нормативным актом МАДИ.

Материалы устного и/или письменного опроса

Семестр 1

1. Что такое проект? Каковы его основные характеристики?
2. Чем проект отличается от задачи?
3. Опишите этапы жизненного цикла проекта.
4. Приведите примеры различных типов проектов.
5. Как классифицируются проекты? Каковы критерии классификации?
6. Каковы особенности проектов различного типа?
7. Кто является участником проекта?
8. Что такое командный синергизм? Как его достичь?
9. Опишите основные роли в проектной команде.
10. Как развивается проектная команда?
11. Каковы критерии эффективного управления проектной командой?
12. Какова роль коммуникаций в проекте?
13. Какие каналы коммуникации используются в проектах?
14. Что такое формальные и неформальные коммуникации?
15. Как структура проекта влияет на коммуникационные потоки?
16. Каковы основные элементы эффективной системы коммуникаций в проекте?
17. Какова роль плана в управлении проектом?
18. Какие разделы включает программа проекта?
19. Что такое календарный план проекта?
20. Какие цифровые средства планирования используются в проектной деятельности?
21. Приведите примеры инструментов управления рисками в проектах.
22. Как оценить эффективность проекта?
23. Какие этапы включает процесс управления изменениями в проекте?
24. Как оценить стоимость проекта?
25. Какие факторы влияют на успешность проекта?

Семестр 2

1. Приведите примеры применения математических моделей в транспортных исследованиях.
2. Как устанавливается цель эксперимента?
3. Какие входные и выходные параметры учитываются при планировании эксперимента?
4. Что такое критерий оптимальности эксперимента?
5. Как выбрать план эксперимента и определить метод анализа данных?
6. Как проверить статистические предпосылки для полученных данных?
7. Какие виды транспортных обследований вы знаете?
8. Что такое пассажиропоток и как его изучать?
9. Опишите методики проведения и обработки результатов социологических и маркетинговых обследований на транспорте.
10. Какие данные о грузовых перевозках собираются при натурных обследованиях?
11. Как анализировать эксплуатационные показатели подвижного состава?
12. Что такое аналитическое и имитационное моделирование?
13. Опишите основные этапы моделирования систем.
14. Приведите примеры различных типов моделей систем.
15. Как моделировать сложные системы с помощью цифровых средств?
16. Какие преимущества дает применение имитационного моделирования в транспортных исследованиях?
17. Как выбрать наиболее подходящий метод исследования для решения конкретной задачи?
18. Какие ошибки могут возникнуть при планировании эксперимента?
19. Как интерпретировать результаты натурных обследований?
20. Какие существуют ограничения при использовании моделирования в транспортных исследованиях?

Семестр 3

1. Какие факторы влияют на текущее состояние отрасли перевозок грузов и пассажиров?
2. Какие тренды развития вы наблюдаете в сфере логистики?
3. Каким образом проводятся коммуникации с отраслевыми партнерами?
4. Как определить актуальные тематики инженерных проектов для отрасли?
5. Приведите примеры актуальных проблем в сфере перевозок и логистики, требующих инженерных решений.
6. Что такое дерево целей? Как оно применяется в проектной деятельности?
7. Какие инструменты используются для декомпозиции задач проекта?
8. Приведите пример декомпозиции задачи проекта по оптимизации перевозок.
9. Как определить состав работ для каждой задачи проекта?
10. Какими методами можно оценить трудозатраты и продолжительность работ?
11. Как определить последовательность задач и контрольные точки проекта?
12. Какие информационные, материально-технические и кадровые ресурсы необходимы для реализации проекта?
13. Опишите примерный календарный план своего инженерного проекта.
14. Как выбрать эффективные методы решения задач проекта?
15. Какие виды исследований проводятся для получения необходимой информации?
16. Как обрабатываются результаты исследований?
17. Как формулируются выводы по результатам решения задач проекта?
18. Приведите пример решения задачи своего инженерного проекта.
19. Какие правила оформления рукописей проекта вы знаете?
20. Опишите структуру отчета по проекту.
21. Как подготовить теоретическую и основную часть отчета?
22. Как оформить выводы и заключение отчета?
23. Как оформляется список использованной литературы, приложения, таблицы, формулы, иллюстрации?
24. Какие принципы и подходы используются при оформлении презентаций?

25. Как оценить эффективность транспортно-логистических процессов?

26. Какие цифровые технологии применяются для повышения эффективности логистических операций?

27. Какие проблемы связаны с внедрением цифровизации в транспортной сфере?

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Перечень основной и дополнительной литературы, в том числе:

а) основная литература:

1. Пленкин А. П. Организация проектной деятельности : учебное пособие / А. П. Пленкин, М. Г. Шулика, В. Д. Михайлова ; Южный федеральный университет. - Ростов-на-Дону : Издательство Южного федерального университета, 2024. - 167 с.

2. Гефан Г. Д. Проектно-исследовательская деятельность студентов транспортного вуза при обучении вероятностно-статистическим дисциплинам : монография / Г. Д. Гефан. — Иркутск : ИрГУПС, 2021. — 188 с.

3. Басовский Л. Е. Основы научных исследований : учебник / Л. Е. Басовский, Е. Н. Басовская. — Москва : ИНФРА-М, 2024. — 257 с.

б) дополнительная литература:

1. Пителинский К. В. Имитационное моделирование социотехнических систем: основы теории массового обслуживания : учебное пособие / К.В. Пителинский, А.В. Бородин. — Москва : ИНФРА-М, 2024. — 175 с.

2. Каракчиева В. Л. Академическая презентация. Academic Presentation : учебное пособие / В. Л. Каракчиева, О. Г. Орлова. - Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2020. - 92 с.

3. Новиков Ю. Н. Подготовка и защита бакалаврской работы, магистерской диссертации, дипломного проекта : учебное пособие для вузов / Ю. Н. Новиков. — 5-е изд. испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 36 с.

4. Шапкин А. С. Математические методы и модели исследования операций : учебник / А. С. Шапкин, В. А. Шапкин. — 7-е изд, — Москва : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2019. - 398 с

5. Григорьев А. А. Методы и алгоритмы обработки данных : учебное пособие / А.А. Григорьев, Е.А. Исаев. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2024. — 383 с.

в) ресурсы сети «Интернет», программное обеспечение и информационно-справочные системы:

1. Научно-техническая библиотека МАДИ

2. Электронно-библиотечная система Znanium

3. Электронно-библиотечная система Лань

8.2. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельного работы обучающихся по дисциплине (модулю)

В перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю) входят:

• конспект лекций по дисциплине (модулю);

• методические материалы практических (семинарских) занятий.

Данные методические материалы входят в состав методических материалов образовательной программы.

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий	Перечень оборудования и технических средств обучения

1	427	Учебная мебель: стол угловой (венге) -1 шт., стол 3-х местный (венге) -10 шт., стенка (венге) - 1 шт., Стеллаж пристенный -3 шт., кафедра настольн. -1 шт., стул трик.оф.серый -31 шт., стул полумягк.(дерев.) -1 шт., стул изо (серый) -1 шт., доска 3-х створч. -1 шт., стол учен.б/тумбы (виш.) -2 шт., стул трик.оф.черн. -1 шт., (32 посадочных места). Оборудование: ноутбук – 1 шт., проектор, экран на треноге progekta -1 шт.
2	208	Учебная мебель: стол – 21 шт., стулья- 21 шт., стул офисный – 12 шт., компьютерное кресло -6 шт., стол однотумбовый – 1 шт., стол компьютерный -5 шт., кафедра настольная -2 шт., шкаф -1 шт., доска аудиторная трехстворчатая; стойка наклонная - 4 шт., стенд – 6 шт. настенная карта -1 шт. (38 посадочных мест). Оборудование: компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ВФ МАДИ: компьютеры – 13 шт., экран настенный Luma

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Лекции

Главное в период подготовки к лекционным занятиям – научиться методам самостоятельного умственного труда, сознательно развивать свои творческие способности и овладевать навыками творческой работы. Для этого необходимо строго соблюдать дисциплину учебы и поведения. Четкое планирование своего рабочего времени и отдыха является необходимым условием для успешной самостоятельной работы.

В основу его нужно положить рабочие программы изучаемых в семестре дисциплин. Ежедневной учебной работе обучающемуся следует уделять не менее 9 часов своего времени, т.е. при шести часах аудиторных занятий самостоятельной работе необходимо отводить не менее 3 часов.

Каждому обучающемуся следует составлять еженедельный и семестровый планы работы, а также план на каждый день. С вечера всегда надо распределять работу на завтрашний день. В конце каждого дня целесообразно подводить итог работы: тщательно проверить, все ли выполнено по намеченному плану, не было ли каких-либо отступлений, а если были, по какой причине это произошло. Нужно осуществлять самоконтроль, который является необходимым условием успешной учебы. Если что-то осталось невыполненным, необходимо изыскать время для завершения этой части работы, не уменьшая объема недельного плана.

Самостоятельная работа на лекции.

Слушание и запись лекций – сложный вид аудиторной работы. Внимательное слушание и конспектирование лекций предполагает интенсивную умственную деятельность обучающегося. Краткие записи лекций, их конспектирование помогает усвоить учебный материал. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное, основное и сделано это самим обучающимся.

Не надо стремиться записать дословно всю лекцию. Такое «конспектирование» приносит больше вреда, чем пользы. Запись лекций рекомендуется вести по возможности собственными формулировками. Желательно запись осуществлять на одной странице, а следующую оставлять для проработки учебного материала самостоятельно в домашних условиях.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты, параграфы, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать пункты плана лекции, предложенные преподавателям. Принципиальные места, определения, формулы и другое следует сопровождать

замечаниями «важно», «особо важно», «хорошо запомнить» и т.п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек. Лучше если они будут собственными, чтобы не приходилось просить их у однокурсников и тем самым не отвлекать их во время лекции.

Целесообразно разработать собственную «маркографию» (значки, символы), сокращения слов. Не лишним будет и изучение основ стенографии. Работая над конспектом лекций, всегда необходимо использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть знаниями.

Более подробная информация по данному вопросу содержится в методических материалах лекционного курса по дисциплине (модулю), входящих в состав образовательной программы.

Практические (семинарские) занятия

Подготовку к каждому практическому занятию каждый обучающийся должен начать с ознакомления с планом занятия, который отражает содержание предложенной темы. Практическое задание необходимо выполнить с учетом предложенной преподавателем инструкции (устно или письменно). Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

Результат такой работы должен проявиться в способности обучающегося свободно ответить на теоретические вопросы практического занятия и участии в коллективном обсуждении вопросов изучаемой темы, правильном выполнении практических заданий.

Структура практического занятия

В зависимости от содержания и количества отведенного времени на изучение каждой темы практическое занятие состоит из трёх частей:

1. Обсуждение теоретических вопросов, определенных программой дисциплины.
2. Выполнение практического задания с последующим разбором полученных результатов или обсуждение практического задания, выполненного дома, если это предусмотрено рабочей программой дисциплины (модуля).
3. Подведение итогов занятия.

Обсуждение теоретических вопросов проводится в виде фронтальной беседы со всей группой и включает в себя выборочную проверку преподавателем теоретических знаний обучающихся.

Преподавателем определяется его содержание практического задания и дается время на его выполнение, а затем идет обсуждение результатов. Если практическое задание должно было быть выполнено дома, то на занятии преподаватель проверяет его выполнение (устно или письменно).

Подведением итогов заканчивается практическое занятие. Обучающимся должны быть объявлены оценки за работу и даны их четкие обоснования.

Работа с литературными источниками

В процессе подготовки к практическим занятиям, обучающимся необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной учебно-методической (а также научной и популярной) литературы. Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной и популярной литературой, материалами периодических изданий и Интернета, статистическими данными является наиболее эффективным методом получения знаний и позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, а также способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формируя у обучающихся свое отношение к конкретной проблеме.

Более глубокому раскрытию вопросов способствует знакомство с дополнительной литературой, рекомендованной преподавателем по каждой теме практического занятия, что позволяет обучающимся проявить свою индивидуальность, выявить широкий спектр мнений по изучаемой проблеме.

Более подробная информация по данному вопросу содержится в методических материалах практических занятий по дисциплине (модулю), входящих в состав образовательной программы.

Промежуточная аттестация

Каждый учебный семестр заканчивается сдачей зачетов (по окончании семестра) и экзаменов (в период экзаменационной сессии). Подготовка к сдаче зачетов и экзаменов является также самостоятельной работой обучающегося. Основное в подготовке к промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) – повторение всего учебного материала дисциплины, по которому необходимо сдавать зачет или экзамен.

Только тот обучающийся успевает, кто хорошо усвоил учебный материал. Если обучающийся плохо работал в семестре, пропускал лекции (если лекции предусмотрены учебным планом), слушал их невнимательно, не конспектировал, не изучал рекомендованную литературу, то в процессе подготовки к сессии ему придется не повторять уже знакомое, а заново в короткий срок изучать весь учебный материал. Все это зачастую невозможно сделать из-за нехватки времени.

Для такого обучающегося подготовка к зачету или экзамену будет трудным, а иногда и непосильным делом, а конечный результат – академическая задолженность, и, как следствие, возможное отчисление.

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО).

Рабочая программа дисциплины (модуля) рассмотрена на заседании кафедры Информатика и технологии транспортных процессов.

№ п/п	ФИО	Подпись
1	доцент И и ТТП, к.п.н. Петрова А.В.	

Рабочая программа дисциплины(модуля) рассмотрена на заседании учёного совета факультета Факультет автомобильных дорог и транспорта .

МОСКОВСКИЙ АВТОМОБИЛЬНО-ДОРОЖНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ (МАДИ)
ПРИВОЛЖСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ) МАДИ

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Б1.В.ДВ.01.01 Элективные дисциплины по физической культуре и спорту

Направление подготовки/специальности
09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность (профиль, специализация) образовательной программы
Автоматизированные системы обработки информации и управления в отраслях транспортно-дорожного комплекса

Квалификация
Бакалавр

Форма обучения
очно-заочная

Чебоксары, 2026

1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В результате освоения данной дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать	Наименование индуктора достижения компетенции
УК-7	Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	УК-7.1 Понимает влияние физической подготовки на укрепление здоровья, профилактику заболеваний
		УК-7.2 Выполняет индивидуально подобранные комплексы оздоровительной или адаптивной физической культуры
		УК-7.3 Поддерживает и оценивает уровень физической подготовленности для полноценной социальной и профессиональной деятельности

Трудоёмкость дисциплины (модуля): 0 З.Е.

Форма промежуточной аттестации: Зачет.

Формы текущего контроля успеваемости: Выполнение практической работы .

Разделы дисциплины (модуля), виды занятий и формируемые компетенции по разделам дисциплины (модуля):

№ п/п	Наименование раздела	Л	ЛР	ПЗ	СР	Всего часов (без контроля)	Формируемые компетенции
1	Физическая культура в общекультурной и профессиональной подготовке студентов						
1.1	Физическая культура в общекультурной и профессиональной подготовке студентов	0	0	5	21	26	УК-7.1, УК-7.2, УК-7.3
2	Социально-биологические основы физической культуры						
2.1	Социально-биологические основы физической культуры	0	0	5	22	27	УК-7.1, УК-7.2, УК-7.3
3	Основы здорового образа жизни студента. Физическая культура в обеспечении здоровья						
3.1	Основы здорового образа жизни студента. Физическая культура в обеспечении здоровья	0	0	7	21	29	УК-7.1, УК-7.2, УК-7.3
4	Спорт. Индивидуальный выбор видов спорта или систем физических упражнений						

4.1	Спорт. Индивидуальный выбор видов спорта или систем физических упражнений	0	0	12	12	24	УК-7.1, УК-7.2, УК-7.3
5	Общая физическая и спортивная подготовка студентов в образовательном процессе						
5.1	Общая физическая и спортивная подготовка студентов в образовательном процессе	0	0	12	13	25	УК-7.1, УК-7.2, УК-7.3
6	Методические основы самостоятельных занятий физическими упражнениями и самоконтроль в процессе занятий						
6.1	Методические основы самостоятельных занятий физическими упражнениями и самоконтроль в процессе занятий	0	0	10	22	33	УК-7.1, УК-7.2, УК-7.3
7	Профессионально-прикладная физическая подготовка будущих специалистов.						
7.1	Профессионально-прикладная физическая подготовка будущих специалистов.	0	0	12	18	30	УК-7.1, УК-7.2, УК-7.3
8	Комплекс ГТО как основа подготовки всестороннего развития человека						
8.1	Комплекс ГТО как основа подготовки всестороннего развития человека	0	0	12	18	30	УК-7.1, УК-7.2, УК-7.3
9	Гимнастика.						
9.1	Гимнастика.	0	0	10	11	22	УК-7.1, УК-7.2, УК-7.3
10	Легкая атлетика.						
10.1	Легкая атлетика.	0	0	12	10	22	УК-7.1, УК-7.2, УК-7.3
11	ОФП						
11.1	ОФП	0	0	8	10	18	УК-7.1, УК-7.2, УК-7.3
12	Фитнес-аэробика						
12.1	Фитнес-аэробика	0	0	2	10	12	УК-7.1, УК-7.2, УК-7.3
13	Адаптивная физическая культура.						
13.1	Адаптивная физическая культура.	0	0	12	17	30	УК-7.1, УК-7.2, УК-7.3
Всего часов:		0	0	119	205	328	

2. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целью освоения дисциплины является формирование у обучающихся компетенций в соответствии с требованиями ФГОС и образовательной программы.

Задачами освоения дисциплины являются:

- приобретение обучающимися знаний, умений, навыков и (или) опыта профессиональной деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в соответствии с учебным планом и календарным графиком учебного процесса;

- оценка достижения обучающимися планируемых результатов обучения как этапа формирования соответствующих компетенций.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина (модуль) реализуется в рамках элективным дисциплинам Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана «Дисциплины (модули)» учебного плана.

Результаты обучения, достигнутые по итогам освоения данной дисциплины (модуля) являются необходимым условием для успешного обучения по следующим дисциплинам (модулям), практикам:

Производственная практика

Преддипломная практика

Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

4. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения данной дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

Код компетенции	**В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать**	**Наименование индуктора достижения компетенции**
УК-7	Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	УК-7.1 Понимает влияние физической подготовки на укрепление здоровья, профилактику заболеваний
		УК-7.2 Выполняет индивидуально подобранные комплексы оздоровительной или адаптивной физической культуры
		УК-7.3 Поддерживает и оценивает уровень физической подготовленности для полноценной социальной и профессиональной деятельности

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы.

Общий объём (трудоемкость) дисциплины (модуля) составляет 0 зачетных единиц (З.Е.).

Вид учебной работы	Трудоемкость дисциплины, академ. часов:			Семестры (кол-во недель в семестре)			Семестры (кол-во недель в семестре)			Семестры (кол-во недель в семестре)			(кол-во недель в Семестр 4
				Семестр 1			Семестр 2			Семестр 3			
	Всего	В том числе в форме практической подготовки	В том числе в интерактивной форме	Всего	Контактная работа	Самостоятельная работа	Всего	Контактная работа	Самостоятельная работа	Всего	Контактная работа	Самостоятельная работа	Всего
Учебная работа (без контроля), всего:	**119**			**82**	**18**	**64**	**82**	**35**	**47**	**82**	**35**	**47**	**82**

Семестры (кол-во недель в семестре)	
Семестр 4	
Контактная работа	Самостоятельная работа
35	**47**

в том числе:														
	Практические занятия (Пр)	**119**			**17**	**17**		**34**	**34**		**34**	**34**		**34**
	Другие виды самостоятельной работы				**64**		**64**	**47**		**47**	**47**		**47**	**47**
Контактная работа		**4**			**1**	**1**		**1**	**1**		**1**	**1**		**1**
Внеаудиторная контактактная работа(Кс)		**4**			**1**			**1**			**1**			**1**
Контроль, всего:														
Форма промежуточной					**За**			**За**			**За**			**За**
Общая трудоемкость, ч.		**328**			**82**			**82**			**82**			**82**
Общая трудоемкость, З.Е.														

5.2. Разделы дисциплины (модуля), виды занятий и формируемые компетенции по разделам дисциплины (модуля).

№ п/п	Наименование раздела	Л	ЛР	ПЗ	СР	Всего часов (без контроля)	Формируемые компетенции
1	Физическая культура в общекультурной и профессиональной подготовке студентов						
1.1	Физическая культура в общекультурной и профессиональной подготовке студентов	0	0	5	21	26	УК-7.1, УК-7.2, УК-7.3
2	Социально-биологические основы физической культуры						
2.1	Социально-биологические основы физической культуры	0	0	5	22	27	УК-7.1, УК-7.2, УК-7.3
3	Основы здорового образа жизни студента. Физическая культура в обеспечении здоровья						
3.1	Основы здорового образа жизни студента. Физическая культура в обеспечении здоровья	0	0	7	21	29	УК-7.1, УК-7.2, УК-7.3
4	Спорт. Индивидуальный выбор видов спорта или систем физических упражнений						
4.1	Спорт. Индивидуальный выбор видов спорта или систем физических упражнений	0	0	12	12	24	УК-7.1, УК-7.2, УК-7.3
5	Общая физическая и спортивная подготовка студентов в образовательном процессе						
5.1	Общая физическая и спортивная подготовка студентов в образовательном процессе	0	0	12	13	25	УК-7.1, УК-7.2, УК-7.3
6	Методические основы самостоятельных занятий физическими упражнениями и самоконтроль в процессе занятий						

34	
	47
1	
3a	
82	

6.1	Методические основы самостоятельных занятий физическими упражнениями и самоконтроль в процессе занятий	0	0	10	22	33	УК-7.1, УК-7.2, УК-7.3
7	Профессионально-прикладная физическая подготовка будущих специалистов.						
7.1	Профессионально-прикладная физическая подготовка будущих специалистов.	0	0	12	18	30	УК-7.1, УК-7.2, УК-7.3
8	Комплекс ГТО как основа подготовки всестороннего развития человека						
8.1	Комплекс ГТО как основа подготовки всестороннего развития человека	0	0	12	18	30	УК-7.1, УК-7.2, УК-7.3
9	Гимнастика.						
9.1	Гимнастика.	0	0	10	11	22	УК-7.1, УК-7.2, УК-7.3
10	Легкая атлетика.						
10.1	Легкая атлетика.	0	0	12	10	22	УК-7.1, УК-7.2, УК-7.3
11	ОФП						
11.1	ОФП	0	0	8	10	18	УК-7.1, УК-7.2, УК-7.3
12	Фитнес-аэробика						
12.1	Фитнес-аэробика	0	0	2	10	12	УК-7.1, УК-7.2, УК-7.3
13	Адаптивная физическая культура.						
13.1	Адаптивная физическая культура.	0	0	12	17	30	УК-7.1, УК-7.2, УК-7.3
Всего часов:		0	0	119	205	328	

5.4. Тематический план практических (семинарских) занятий.

№ п/п	№ раздела	Темы практических (семинарских) занятий	Трудоемкость, акад.ч.	Формы текущего контроля успеваемости
1	1	Физическая культура в общекультурной и профессиональной подготовке студентов	5	
2	2	Социально-биологические основы физической культуры	5	
3	3	Основы здорового образа жизни студента. Физическая культура в обеспечении здоровья	7	
4	4	Спорт. Индивидуальный выбор видов спорта или систем физических упражнений	12	
5	5	Общая физическая и спортивная подготовка студентов в образовательном процессе	12	
6	6	Методические основы самостоятельных занятий физическими упражнениями и самоконтроль в процессе занятий	10	

7	7	Профессионально-прикладная физическая подготовка будущих специалистов.	12	
8	8	Комплекс ГТО как основа подготовки всестороннего развития человека	12	
9	9	Гимнастика.	10	
10	10	Легкая атлетика.	12	
11	11	ОФП	8	
12	12	Фитнес-аэробика	2	
13	13	Адаптивная физическая культура	12	

6. МАТЕРИАЛЫ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины (модуля) и организуется в соответствии с порядком, определяемым локальными нормативными актами МАДИ. Порядок проведения и система оценок результатов текущего контроля успеваемости установлена локальным нормативным актом МАДИ.

В качестве форм текущего контроля успеваемости по дисциплине (модулю) используются:

№ п/п	Наименование	Сокращение
1	Выполнение практической работы	ПР

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.

В результате освоения данной дисциплины (модуля) формируются следующие компетенции:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать
УК-7	Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности

В процессе освоения образовательной программы данные компетенции, в том числе их отдельные компоненты, формируются поэтапно в ходе освоения обучающимися дисциплин (модулей), практик в соответствии с учебным планом и календарным графиком учебного процесса в следующем порядке:

УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности											
Дисциплины (модули), практики	Семестры										Форма промежуточной аттестации
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Элективные дисциплины по физической культуре и спорту	x	x	x	x							Зачет
Спортивные секции	x	x	x	x							Зачет
Элективные дисциплины по физической культуре и спорту (для инвалидов и лиц с ОВЗ)	x	x	x	x							Зачет
Физическая культура и спорт	x										Зачет

Производственная практика										х	Зачет с оценкой
Преддипломная практика										х	Зачет с оценкой
Выполнение и защита выпускной квалификационной работы										х	

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых по итогам освоения данной дисциплины (модуля), описание шкал оценивания.

Показателем оценивания компетенций на различных этапах их формирования является достижение обучающимися планируемых результатов освоения данной дисциплины (модуля).

УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности				
Индуктор достижения компетенции	**Критерии оценивания**			
	2	**3**	**4**	**5**
УК-7.1 Понимает влияние физической подготовки на укрепление здоровья, профилактику заболеваний	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Понимает влияние физической подготовки на укрепление здоровья, профилактику заболеваний	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Понимает влияние физической подготовки на укрепление здоровья, профилактику заболеваний Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Понимает влияние физической подготовки на укрепление здоровья, профилактику заболеваний но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Понимает влияние физической подготовки на укрепление здоровья, профилактику заболеваний свободно оперирует приобретенным и знаниями.

УК-7.2 Выполняет индивидуально подобранные комплексы оздоровительной или адаптивной физической культуры	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Выполняет индивидуально подобранные комплексы оздоровительной или адаптивной физической культуры	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Выполняет индивидуально подобранные комплексы оздоровительной или адаптивной физической культуры Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Выполняет индивидуально подобранные комплексы оздоровительной или адаптивной физической культуры но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Выполняет индивидуально подобранные комплексы оздоровительной или адаптивной физической культуры свободно оперирует приобретенными знаниями.

УК-7.3 Поддерживает и оценивает уровень физической подготовленности для полноценной социальной и профессиональной деятельности	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Поддерживает и оценивает уровень физической подготовленности для полноценной социальной и профессиональной деятельности	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Поддерживает и оценивает уровень физической подготовленности для полноценной социальной и профессиональной деятельности Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Поддерживает и оценивает уровень физической подготовленности для полноценной социальной и профессиональной деятельности но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Поддерживает и оценивает уровень физической подготовленности для полноценной социальной и профессиональной деятельности свободно оперирует приобретенным и знаниями.

Шкала оценивания результатов промежуточной аттестации и их описание:

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Шкала оценивания	Описание
Зачтено	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
Не зачтено	Не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Обучающийся демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, Обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

7.3. Типовые контрольные задания промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю).

1 семестр

1. Спорт в элективном курсе учебной дисциплины «Физическая культура».

2. Особенности организации учебных занятий по видам спорта в основном и спортивном отделениях.

3. Спортивные соревнования как средство и метод общей физической, профессионально-прикладной, спортивной подготовки и контроля их эффективности.

4. Общественные студенческие спортивные организации и объединения.

5. Студенческие спортивные игры (Универсиады).

6. Нетрадиционные виды спорта и системы физических упражнений.

7. Значение физической культуры в развитии личности.

8. Здоровый образ жизни.

9. Мой любимый вид спорта и его значение для организма.

10. Физическая культура в семье.

11. Раскройте понятия «физическая культура», « физическое воспитание», физическое совершенствование».

12. Влияние физических упражнений на работу сердца и сосудов.

13. История возникновения Олимпийских игр.

14. Что такое здоровый образ жизни (ЗОЖ)? Слагаемые ЗОЖ.

15. Значение Олимпийских игр.

16. Дебют российских и советских спортсменов на Олимпийских играх.

17. Витамины, их роль в организме человека.

18. Олимпийская символика и Олимпийская хартия.

19. Гигиена питания.

20. Олимпийские игры в Москве.

21. Личная и общественная гигиена.

22. Вода и минеральные вещества в организме.

23. Что такое здоровье, как его сохранить?

24. Пагубность вредных привычек и их профилактика.

25. Олимпийские игры Древней Греции, этапы развития.

26. Современное Олимпийское6 движение, основные этапы его развития.

27. Организация и проведение Олимпийских игр. МОК, его структура.

28. Зимние и летние Олимпийские игры – составная часть олимпийского движения.

29. Проблема современного спорта.

30. Физическая культура в общекультурной и профессиональной подготовке студентов.

31. Всеобщая история физической культуры и спорта – возникновение и первоначальное развитие физкультуры в первобытном обществе и государствах Древнего мира (Греция, Рим, Восток).

32. Физическая культура и спорт в Средние века.

33. Социально-биологические основы физической культуры и спорта.

34. Организм человека как сложная саморазвивающаяся биологическая система.

35. Функции основных органов и систем организма (кровообращение, опорно-двигательный аппарат, дыхательная, мышечная, сенсорные системы).

36. Средства физического воспитания; гигиенические факторы, оздоровительные силы природы.

37. Личное отношение к здоровью как условие формирования здорового образа жизни.

38. Взгляды академика Н.М.Аносова на проблему здорового образа жизни, его рекомендации.

39. Врачебный контроль и самоконтроль занимающихся физическими упражнениями и спортом.

40. Профилактика ожирения.

2 семестр

1. Ценностные ориентации студентов на здоровый образ жизни.

2. Отражение здорового образа жизни в формах жизнедеятельности студентов.

3. Необходимость активности личности в приобщении к здоровому образу жизни.

4. Жизненные, психологические, функциональные и поведенческие критерии использования здорового образа жизни.

5. Физическое самовоспитание и самосовершенствование как необходимое условие здорового образа жизни.

6.Степень влияния факторов физиологического, физического, психического характера на работоспособность студентов.

7. Влияние на работоспособность периодичности ритмических процессов в организме.

8. Общие закономерности изменения работоспособности студентов в учебном дне, неделе, семестре, учебном году. Существующие типа изменения умственной работоспособности и их объяснение.

9. Типичные особенности жизнедеятельности студентов в период экзаменов.

10. Изменение физического и психического состояния студентов в период экзаменационной сессии.

11. Средства физической культуры в регулировании психоэмоционального и функционального состояния студентов в период экзаменационной сессии.

12. Объективные и субъективные признаки усталости, утомления и переутомления, их причины и профилактика.

13. Особенности рационального использования «малых форм» физической культуры в режиме учебного труда студентов.

14. Занятия физическими упражнениями с оздоровительно-рекреативной направленностью.

15. Роль оздоровительно-спортивного лагеря в оптимизации условий жизнедеятельности студентов.

16. Показатели эффективного проведения учебных занятий по физической культуре для повышения работоспособности студентов в учебном дне и неделе.

17. Особенности использования учебных занятий в специальном учебном отделении для повышения работоспособности студентов.

18. Оптимизация сопряженной деятельности студентов в учебном труде и спортивном совершенствовании.

19. Методические принципы физического воспитания.

20. Методы физического воспитания.

21. Основы обучения движениям (техническая подготовка).

22.Воспитание физических качеств: выносливости, силы, быстроты, ловкости (координации движений).

23. Формирование психических качеств, черт и свойств личности в процессе физического воспитания.

24. Общая физическая подготовка (ОФП). Ее цели и задачи.

25. Специальная физическая подготовка. Ее цели и задачи.

26. Спортивная подготовка. Ее цели и задачи.

27. Возможность и условия коррекции физического развития, телосложения, двигательной и функциональной подготовленности средствами физической культуры и спорта в студенческом возрасте.

28. Формы занятий физическими упражнениями. Урочные формы занятий. Неурочные формы занятий, индивидуальные самостоятельные занятия, самодеятельные групповые занятия, специализированные формы занятий (спортивные соревнования, физкультурные праздники и др.).

29. Оптимальная двигательная активность и ее воздействие на здоровье и работоспособность.

30. Формирование мотивов и организация самостоятельных занятий физическими упражнениями.

31. Формы самостоятельных занятий.

32. Возрастные особенности содержания занятий.

33. Особенности самостоятельных занятий для женщин.

34. Энергозатраты при физической нагрузке разной интенсивности.

35. Гигиена самостоятельных занятий: питание, питьевой режим, уход за кожей.

36. Самоконтроль за эффективностью самостоятельных занятий.

37. Определение понятия спорт.

38. Массовый спорт. Цели и задачи.
39. Спорт высших достижений. Цели и задачи.
40. Национальные виды спорта.

3 семестр

1. Физическая культура, спорт, ценности физической культуры, физическое совершенство.
2. Физическое воспитание, физическое развитие.
3. Психофизическая подготовка, жизненно необходимые умения и навыки, физическая и функциональные подготовленность.
4. Двигательная активность, профессиональная направленность физического воспитания.
5. Роль физической культуры и спорта в развитии общества.
6. Социальные функции физической культуры и спорта.
7. Современное состояние физической культуры и спорта.
8. Физическая культура и спорт как действенные средства сохранения и укрепления здоровья людей, их физического совершенствования.
9. Роль физической культуры и спорта в подготовке студентов.
10. Роль физической культуры и спорта в экстремальных жизненных ситуациях.
11. Роль жизненно необходимых умений и навыков в психофизической подготовке.
12. Деятельностная сущность физической культуры в сфере учебного и профессионального труда.
13. Краткая характеристика ценностных ориентаций студентов на физическую культуру и спорт.
14. Основные положения организации физического воспитания в вузе.
15. Взаимосвязь физической и умственной деятельности человека.
16. Утомление при физической и умственной работе: компенсированное, некомпенсированное, острое, хроническое. Восстановление.
17. Биологические ритмы и работоспособность.
18. Гипокинезия и гиподинамия, их неблагоприятное влияние на организм.
19. Средства физической культуры в совершенствовании организма, обеспечении его устойчивости к физической и умственной деятельности.
20. Физиологические механизмы и закономерности совершенствования отдельных систем организма под воздействием направленной физической тренировки.
21. Особенности функционирования центральной нервной системы.
22. Рефлекторная природа двигательной деятельности.
23. образование двигательного навыка.
24. Рефлекторные механизмы совершенствования двигательной деятельности.
25. Двигательная функция и повышение уровня адаптации и устойчивости организма человека к различным условиям внешней среды.
26. Нарушение биологических ритмов: внимание в условиях дефицита времени, эмоционального напряжения, стресса.
27. Работа в замкнутом пространстве, резко меняющиеся погодные условия, микроклимат, вибрация, укачивание, невесомость, проникающая радиация.
28. Понятие «здоровье», его содержание и критерии.
29. Функциональные возможности проявления здоровья человека в различных сферах жизнедеятельности.
30. Влияние образа жизни на здоровье.
31. Влияние условий окружающей среды на здоровье.
32. Наследственность и меры здравоохранения, их влияние на здоровье. 33.Влияние культурного развития личности на отношение к самому себе.
34. Система знаний о здоровье. Направленность поведения человека на обеспечение своего здоровья.
35. Методы определения индивидуально-психологических особенностей личности.
36. Взаимосвязь физкультурно-спортивной деятельности и общекультурного развития студентов.
37. Способы регуляции образа жизни.
38. Содержательные особенности составляющих здорового образа жизни.

39. Адекватное и неадекватное отношение к здоровью.
40. Ориентация на здоровье у лиц, отнесенных к интериалам и экстериалам.

4 семестр

1. Понятие «здоровье», его содержание и критерии. Самооценка собственного здоровья
2. Организация сна.
3. Организация режима питания.
4. Личная гигиена и закаливание.
5. Профилактика вредных привычек.
6. Понятие об утомлении при физической и умственной деятельности.
7. Гипокинезия и гиподинамия.
8. Общие закономерности изменения работоспособности студентов в процессе обучения. Характеристика работоспособности.
9. Периоды работоспособности в течение рабочего дня и их краткая характеристика.
10. Особенности проведения учебных занятий по физическому воспитанию для повышения работоспособности студентов.
11. Заболеваемость в период учебы в вузе и ее профилактика.
12. Последовательность обучения физическим упражнениям.
13. Зоны интенсивности нагрузок по частоте сердечных сокращений (ЧСС).
14. Формы занятий физическими упражнениями.
15. Построение и структура учебно-тренировочного занятия.
16. Общая и моторная плотность занятия.
17. Формы самостоятельных занятий.
18. Содержание самостоятельных занятий.
19. Возрастные особенности содержания занятий.
20. Взаимосвязь между интенсивностью занятий и ЧСС. Признаки чрезмерной нагрузки.
21. Формы и содержание самостоятельных занятий.
22. Характер содержания занятий в зависимости от возраста.
23. Особенности самостоятельных занятий для женщин, планирование и управление самостоятельными занятиями.
24. Границы интенсивности нагрузок в условиях самостоятельных занятий у лиц разного возраста.
25. Характеристика массового спорта.
26. Что такое спорт. Цель спорта.
27. Классификация видов спорта.
28. История Олимпийских игр.
29. Виды и методы контроля за эффективностью тренировочных занятий в избранном виде спорта (системе физических упражнений).
30. Самоконтроль за физическим развитием и функциональным состоянием организма.
31. Краткая характеристика основных групп видов спорта и современных систем физических упражнений, преимущественно развивающих: выносливость; силу; быстроту; гибкость; координацию движений (ловкость).
32. Диагностика и самодиагностика состояния организма при регулярных занятиях физическими упражнениями и спортом. Виды диагностики.
33. Врачебный контроль как условие допуска к занятиям физической культурой и спортом, его содержание и периодичность.
34. Субъективные и объективные показатели самоконтроля.
35. Определение нагрузки по показателям пульса, жизненной емкости легких и частоте дыхания.
72. Оценка функциональной подготовленности организма. Функциональные пробы.

5 семестр

1. Общая характеристика физических способностей.
2. Сила и методика её развития.
3. Быстрота и методика её развития.
4. Выносливость и методика её развития.

5. Ловкость и координационные способности и методика их развития.
6. Гибкость и методика её развитие.
7. Физические упражнения – основное средство физического воспитания (понятие, содержание, классификация).
8. Личная гигиена и закаливание как вспомогательные средства физического воспитания.
9. Планирование, контроль и учет в процессе занятий физическими упражнениями.
10. Структура учебно-тренировочного занятия.
11. Цель, формы и содержание самостоятельных занятий физической культурой.
12. Общая физическая подготовка.
13. Специальная физическая подготовка.
14. Физиологические показатели тренированности организма в покое, при стандартной и предельной нагрузках.
15. Физиологическая характеристика состояний организма, возникающих во время мышечной деятельности.
16. Виды контроля в процессе занятий физической культурой и спортом.
17. Спортивные игры в физическом воспитании.
18. Гимнастика в физическом воспитании, виды гимнастики.
19. Туризм в физическом воспитании, виды туризма.
20. Подвижные игры в физическом воспитании студентов.
21. Нетрадиционные системы физических упражнений (йога, армрестлинг, бодибилдинг, шейпинг).
22. Популярные оздоровительные методики.
23. Профилактика простудных заболеваний и перегревов.
24. Здоровье и двигательная активность студента.
25. Укрепление иммунной системы.
26. Формирование психических качеств, черт и свойств личности в процессе физического воспитания. Формы занятий физическими упражнениями.
27. Значение мышечной релаксации.
28. Возможность и условия коррекции физического развития, телосложения, двигательной и функциональной подготовленности средствами физической культуры и спорта.
29. Особенности интеллектуальной деятельности студентов.
30. Использование средств физической культуры для оптимизации работоспособности.
31. Формирование средствами физической культуры профессионально-важных качеств: внимания, оперативного мышления, эмоциональной устойчивости.
32.Аутогенная тренировка

Задания для проверки результатов обучения «уметь».
1. Демонстрация индивидуальных комплексов упражнений гигиенической гимнастики.
2. Ходьба обычная и ускоренная (без учета времени).
3. Упражнения с мячом.
4. Упражнения со скакалкой.
5. Упражнения на гибкость.

Задания для проверки результатов обучения «владеть».

Задание 1.Составить комплекс общеразвивающих упражнений и провести разминку с группой.

Задание 2. Составить план-конспект вводной (основной, заключительной) части учебно-тренировочного занятия по избранному виду спорта.

Задание 3. Составить собственную программу физкультурно-спортивного самосовершенствования (оздоровления) с учетом индивидуально-личностных особенностей.

Задание 4. Составить комплекс упражнений производственной гимнастики с учетом заданных условий и характера труда.

Задание 5. Определить собственный уровень физического развития по модифицированной методике экспресс-оценки Г.Л. Апанасенко и при необходимости составить индивидуализированную программу его коррекции

7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю).

Контроль качества освоения дисциплины (модуля) включает в себя текущий контроль успеваемости и промежуточную аттестацию обучающихся. Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины (модуля), промежуточная аттестация обучающихся – оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине (модулю) (в том числе результатов курсового проектирования (выполнения курсовых работ).

Процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю), в том числе процедуры текущего контроля успеваемости и порядок проведения промежуточной аттестации обучающихся установлены локальным нормативным актом МАДИ.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Перечень основной и дополнительной литературы, в том числе:

а) основная литература:

1. Абдулкаримов, С.А. Спорт в пространстве времени и культур / С.А. Абдулкаримов. — Москва : Спорт-Человек, 2017. — 209 с. — ISBN 978-5-906132-09-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: https://e.lanbook.com/book/97550 (дата обращения: 23.10.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Вайнер, Э.Н. Лечебная физическая культура : учебник / Э.Н. Вайнер. — 4-е изд., стер. — Москва : ФЛИНТА, 2018. — 421 с. — ISBN 978-5-9765-0315-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: https://e.lanbook.com/book/109526 (дата обращения: 24.10.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Виноградов, Г.П. Атлетизм: теория и методика, технология спортивной тренировки. Учебник : учебник / Г.П. Виноградов, И.Г. Виноградов. — Москва : Спорт-Человек, 2017. — 408 с. — ISBN 978-5-906839-30-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: https://e.lanbook.com/book/97534 (дата обращения: 24.10.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

б) дополнительная литература:

1. Орлов, А.И. Педагогические условия формирования физической готовности студентов вузов к профессиональной деятельности: Монография. - Чебоксары: Волжский филиал МАДИ,2011.133с.

2. Сергеева, О.Н. Физическая культура и трудовая деятельность человека: Программа спецкурс. - Чебоксары: Волжский филиал МАДИ,2011,-16с.

3. Сергеева, О.Н. Формирование психофизической готовности будущих специалистов к профессиональной деятельности средствами физической культуры и спорта - Чебоксары: Волжский филиал МАДИ, 2012.-136с.

4.Сергеева, О.Н.Подвижные игры на занятиях по физической культуре в ВУЗе: учебное пособие /О.Н.Сергеева, А.Н. Иванова, И.В.Солодёнова .-Чебоксары: Волжский филиал МАДИ,2012.-36с.

5. Сергеева, О.Н. Физическая культура: учебное пособие /О.Н.Сергеева, Л. Ш. Пестряева, А.Н. Иванова. - Чебоксары: Волжский филиал МАДИ,2013.-68с.

6. Сергеева, О.Н. Практикум по лечебной физической культуре: учебно- методическое пособие / О.Н. Сергеева, Н.А. Алёшев, Л.Ш. Пестряева, В.Г. Пазитова. – Чебоксары: Волжский филиал МАДИ, 2014.- 49с.

в) ресурсы сети «Интернет», программное обеспечение и информационно-справочные системы:

1. http://www.vf.madi.ru/moodle - Электронная информационно-образовательная среда ВФ МАДИ

2. https://e.lanbook.com - Электронно-библиотечная система «Лань»

3. https://znanium.com - Электронно-библиотечная система « Znanium.com»

8.2. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельного работы обучающихся по дисциплине (модулю)

В перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю) входят:

• конспект лекций по дисциплине (модулю);

• методические материалы практических (семинарских) занятий.

Данные методические материалы входят в состав методических материалов образовательной программы.

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий	Перечень оборудования и технических средств обучения
1	208	Учебная мебель: стол – 21 шт., стулья- 21 шт., стул офисный – 12 шт., компьютерное кресло -6 шт., стол однотумбовый – 1 шт., стол компьютерный -5 шт., кафедра настольная -2 шт., шкаф -1 шт., доска аудиторная трехстворчатая; стойка наклонная - 4 шт., стенд – 6 шт. настенная карта -1 шт. (38 посадочных мест). Оборудование: компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ВФ МАДИ: компьютеры – 13 шт., экран настенный Luma
2	Спортивный зал	Теннисный стол, АБ-шейпер-2 шт, велотренажер – 2 шт, тренажер для жима лежа, тренажер для жима накл., тренажер для жима накл. вниз, шведская стенка – 2 шт, скамейка деревянная – 8 шт

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Лекции

Главное в период подготовки к лекционным занятиям – научиться методам самостоятельного умственного труда, сознательно развивать свои творческие способности и овладевать навыками творческой работы. Для этого необходимо строго соблюдать дисциплину учебы и поведения. Четкое планирование своего рабочего времени и отдыха является необходимым условием для успешной самостоятельной работы.

В основу его нужно положить рабочие программы изучаемых в семестре дисциплин. Ежедневной учебной работе обучающемуся следует уделять не менее 9 часов своего времени, т.е. при шести часах аудиторных занятий самостоятельной работе необходимо отводить не менее 3 часов.

Каждому обучающемуся следует составлять еженедельный и семестровый планы работы, а также план на каждый день. С вечера всегда надо распределять работу на завтрашний день. В конце каждого дня целесообразно подводить итог работы: тщательно проверить, все ли выполнено по намеченному плану, не было ли каких-либо отступлений, а если были, по какой причине это произошло. Нужно осуществлять самоконтроль, который является необходимым условием успешной учебы. Если что-то осталось невыполненным, необходимо изыскать время для завершения этой части работы, не уменьшая объема недельного плана.

Самостоятельная работа на лекции.

Слушание и запись лекций – сложный вид аудиторной работы. Внимательное слушание и конспектирование лекций предполагает интенсивную умственную деятельность обучающегося. Краткие записи лекций, их конспектирование помогает усвоить учебный материал. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное, основное и сделано это самим

обучающимся.

Не надо стремиться записать дословно всю лекцию. Такое «конспектирование» приносит больше вреда, чем пользы. Запись лекций рекомендуется вести по возможности собственными формулировками. Желательно запись осуществлять на одной странице, а следующую оставлять для проработки учебного материала самостоятельно в домашних условиях.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты, параграфы, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать пункты плана лекции, предложенные преподавателям. Принципиальные места, определения, формулы и другое следует сопровождать замечаниями «важно», «особо важно», «хорошо запомнить» и т.п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек. Лучше если они будут собственными, чтобы не приходилось просить их у однокурсников и тем самым не отвлекать их во время лекции.

Целесообразно разработать собственную «маркографию» (значки, символы), сокращения слов. Не лишним будет и изучение основ стенографии. Работая над конспектом лекций, всегда необходимо использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть знаниями.

Более подробная информация по данному вопросу содержится в методических материалах лекционного курса по дисциплине (модулю), входящих в состав образовательной программы.

Практические (семинарские) занятия

Подготовку к каждому практическому занятию каждый обучающийся должен начать с ознакомления с планом занятия, который отражает содержание предложенной темы. Практическое задание необходимо выполнить с учетом предложенной преподавателем инструкции (устно или письменно). Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

Результат такой работы должен проявиться в способности обучающегося свободно ответить на теоретические вопросы практического занятия и участии в коллективном обсуждении вопросов изучаемой темы, правильном выполнении практических заданий.

Структура практического занятия

В зависимости от содержания и количества отведенного времени на изучение каждой темы практическое занятие состоит из трёх частей:

1. Обсуждение теоретических вопросов, определенных программой дисциплины.
2. Выполнение практического задания с последующим разбором полученных результатов или обсуждение практического задания, выполненного дома, если это предусмотрено рабочей программой дисциплины (модуля).
3. Подведение итогов занятия.

Обсуждение теоретических вопросов проводится в виде фронтальной беседы со всей группой и включает в себя выборочную проверку преподавателем теоретических знаний обучающихся.

Преподавателем определяется его содержание практического задания и дается время на его выполнение, а затем идет обсуждение результатов. Если практическое задание должно было быть выполнено дома, то на занятии преподаватель проверяет его выполнение (устно или письменно).

Подведением итогов заканчивается практическое занятие. Обучающимся должны быть объявлены оценки за работу и даны их четкие обоснования.

Работа с литературными источниками

В процессе подготовки к практическим занятиям, обучающимся необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной учебно-методической (а также научной и популярной) литературы. Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной и популярной литературой, материалами периодических изданий и Интернета, статистическими данными является наиболее эффективным методом получения знаний и позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, а также способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формируя у обучающихся свое отношение к конкретной проблеме.

Более глубокому раскрытию вопросов способствует знакомство с дополнительной литературой, рекомендованной преподавателем по каждой теме практического занятия, что позволяет обучающимся проявить свою индивидуальность, выявить широкий спектр мнений по изучаемой проблеме.

Более подробная информация по данному вопросу содержится в методических материалах практических занятий по дисциплине (модулю), входящих в состав образовательной программы.

Промежуточная аттестация

Каждый учебный семестр заканчивается сдачей зачетов (по окончании семестра) и экзаменов (в период экзаменационной сессии). Подготовка к сдаче зачетов и экзаменов является также самостоятельной работой обучающегося. Основное в подготовке к промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) – повторение всего учебного материала дисциплины, по которому необходимо сдавать зачет или экзамен.

Только тот обучающийся успевает, кто хорошо усвоил учебный материал. Если обучающийся плохо работал в семестре, пропускал лекции (если лекции предусмотрены учебным планом), слушал их невнимательно, не конспектировал, не изучал рекомендованную литературу, то в процессе подготовки к сессии ему придется не повторять уже знакомое, а заново в короткий срок изучать весь учебный материал. Все это зачастую невозможно сделать из-за нехватки времени.

Для такого обучающегося подготовка к зачету или экзамену будет трудным, а иногда и непосильным делом, а конечный результат – академическая задолженность, и, как следствие, возможное отчисление.

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО).

Рабочая программа дисциплины (модуля) рассмотрена на заседании кафедры Информатика и технологии транспортных процессов.

№ п/п	ФИО	Подпись
1	доцент ГиЕНД, к.п.н. Алешев Н.А.	

Рабочая программа дисциплины(модуля) рассмотрена на заседании учёного совета факультета Факультет автомобильных дорог и транспорта .

МОСКОВСКИЙ АВТОМОБИЛЬНО-ДОРОЖНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ (МАДИ)
ПРИВОЛЖСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ) МАДИ

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Б1.В.ДВ.01.02 Спортивные секции

Направление подготовки/специальности
09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность (профиль, специализация) образовательной программы
Автоматизированные системы обработки информации и управления в отраслях транспортно-дорожного комплекса

Квалификация
Бакалавр

Форма обучения
очно-заочная

Чебоксары, 2026

1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В результате освоения данной дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать	Наименование индуктора достижения компетенции
УК-7	Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	УК-7.1 Понимает влияние физической подготовки на укрепление здоровья, профилактику заболеваний
		УК-7.2 Выполняет индивидуально подобранные комплексы оздоровительной или адаптивной физической культуры
		УК-7.3 Поддерживает и оценивает уровень физической подготовленности для полноценной социальной и профессиональной деятельности

Трудоёмкость дисциплины (модуля): 0 З.Е.

Форма промежуточной аттестации: Зачет.

Формы текущего контроля успеваемости: Выполнение практической работы .

Разделы дисциплины (модуля), виды занятий и формируемые компетенции по разделам дисциплины (модуля):

№ п/п	Наименование раздела	Л	ЛР	ПЗ	СР	Всего часов (без контроля)	Формируемые компетенции
1	Физическая культура в общекультурной и профессиональной подготовке студентов						
1.1	Физическая культура в общекультурной и профессиональной подготовке студентов	0	0	9	26	36	УК-7.1, УК-7.2, УК-7.3
2	Социально-биологические основы физической культуры						
2.1	Социально-биологические основы физической культуры	0	0	8	38	46	УК-7.1, УК-7.2, УК-7.3
3	Основы здорового образа жизни студента. Физическая культура в обеспечении здоровья						
3.1	Основы здорового образа жизни студента. Физическая культура в обеспечении здоровья	0	0	10	10	20	УК-7.1, УК-7.2, УК-7.3
4	Спорт. Индивидуальный выбор видов спорта или систем физических упражнений						

4.1	Спорт. Индивидуальный выбор видов спорта или систем физических упражнений	0	0	10	10	20	УК-7.1, УК-7.2, УК-7.3
5	Общая физическая и спортивная подготовка студентов в образовательном процессе						
5.1	Общая физическая и спортивная подготовка студентов в образовательном процессе	0	0	14	27	42	УК-7.1, УК-7.2, УК-7.3
6	Методические основы самостоятельных занятий физическими упражнениями и самоконтроль в процессе занятий						
6.1	Методические основы самостоятельных занятий физическими упражнениями и самоконтроль в процессе занятий	0	0	10	27	37	УК-7.1, УК-7.2, УК-7.3
7	Профессионально-прикладная физическая подготовка будущих специалистов.						
7.1	Профессионально-прикладная физическая подготовка будущих специалистов.	0	0	10	20	30	УК-7.1, УК-7.2, УК-7.3
8	Комплекс ГТО как основа подготовки всестороннего развития человека						
8.1	Комплекс ГТО как основа подготовки всестороннего развития человека	0	0	14	20	35	УК-7.1, УК-7.2, УК-7.3
9	Спортивные и подвижные игры						
9.1	Спортивные и подвижные игры	0	0	3	10	13	УК-7.1, УК-7.2, УК-7.3
10	Волейбол						
10.1	Волейбол	0	0	10	5	15	УК-7.1, УК-7.2, УК-7.3
11	Баскетбол						
11.1	Баскетбол	0	0	10	5	15	УК-7.1, УК-7.2, УК-7.3
12	Бадминтон						
12.1	Бадминтон	0	0	6	5	11	УК-7.1, УК-7.2, УК-7.3
13	Адаптивная физическая культура.						
13.1	Мини-футбол	0	0	5	2	8	УК-7.1, УК-7.2, УК-7.3
Всего часов:		0	0	119	205	328	

2. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целью освоения дисциплины является формирование у обучающихся компетенций в соответствии с требованиями ФГОС и образовательной программы.

Задачами освоения дисциплины являются:

- приобретение обучающимися знаний, умений, навыков и (или) опыта профессиональной деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в соответствии с учебным планом и календарным графиком учебного процесса;

- оценка достижения обучающимися планируемых результатов обучения как этапа формирования соответствующих компетенций.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина (модуль) реализуется в рамках элективным дисциплинам Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана «Дисциплины (модули)» учебного плана.

Результаты обучения, достигнутые по итогам освоения данной дисциплины (модуля) являются необходимым условием для успешного обучения по следующим дисциплинам (модулям), практикам:

Производственная практика

Преддипломная практика

Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

4. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения данной дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать	Наименование индуктора достижения компетенции
УК-7	Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	УК-7.1 Понимает влияние физической подготовки на укрепление здоровья, профилактику заболеваний
		УК-7.2 Выполняет индивидуально подобранные комплексы оздоровительной или адаптивной физической культуры
		УК-7.3 Поддерживает и оценивает уровень физической подготовленности для полноценной социальной и профессиональной деятельности

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы.

Общий объём (трудоемкость) дисциплины (модуля) составляет 0 зачетных единиц (З.Е.).

Вид учебной работы	Трудоемкость дисциплины, академ. часов:			Семестры (кол-во недель в семестре)			Семестры (кол-во недель в семестре)			Семестры (кол-во недель в семестре)			(кол-во недель в Семестр 4
				Семестр 1			Семестр 2			Семестр 3			
	Всего	В том числе в форме практической подготовки	В том числе в интерактивной форме	Всего	Контактная работа	Самостоятельная работа	Всего	Контактная работа	Самостоятельная работа	Всего	Контактная работа	Самостоятельная работа	Всего
Учебная работа (без контроля), всего:	**119**			**82**	**18**	**64**	**82**	**35**	**47**	**82**	**35**	**47**	**82**

Семестры (кол-во недель в семестре)	
Семестр 4	
Контактная работа	Самостоятельная работа
35	**47**

в том числе:														
	Практические занятия (Пр)	**119**			**17**	**17**		**34**	**34**		**34**	**34**		**34**
	Другие виды самостоятельной работы				**64**		**64**	**47**		**47**	**47**		**47**	**47**
Контактная работа		**4**			**1**	**1**		**1**	**1**		**1**	**1**		**1**
Внеаудиторная контактактная работа(Кс)		**4**			**1**			**1**			**1**			**1**
Контроль, всего:														
Форма промежуточной					**За**			**За**			**За**			**За**
Общая трудоемкость, ч.		**328**			**82**			**82**			**82**			**82**
Общая трудоемкость, З.Е.														

5.2. Разделы дисциплины (модуля), виды занятий и формируемые компетенции по разделам дисциплины (модуля).

№ п/п	Наименование раздела	Л	ЛР	ПЗ	СР	Всего часов (без контроля)	Формируемые компетенции
1	Физическая культура в общекультурной и профессиональной подготовке студентов						
1.1	Физическая культура в общекультурной и профессиональной подготовке студентов	0	0	9	26	36	УК-7.1, УК-7.2, УК-7.3
2	Социально-биологические основы физической культуры						
2.1	Социально-биологические основы физической культуры	0	0	8	38	46	УК-7.1, УК-7.2, УК-7.3
3	Основы здорового образа жизни студента. Физическая культура в обеспечении здоровья						
3.1	Основы здорового образа жизни студента. Физическая культура в обеспечении здоровья	0	0	10	10	20	УК-7.1, УК-7.2, УК-7.3
4	Спорт. Индивидуальный выбор видов спорта или систем физических упражнений						
4.1	Спорт. Индивидуальный выбор видов спорта или систем физических упражнений	0	0	10	10	20	УК-7.1, УК-7.2, УК-7.3
5	Общая физическая и спортивная подготовка студентов в образовательном процессе						
5.1	Общая физическая и спортивная подготовка студентов в образовательном процессе	0	0	14	27	42	УК-7.1, УК-7.2, УК-7.3
6	Методические основы самостоятельных занятий физическими упражнениями и самоконтроль в процессе занятий						

34	
	47
1	
3a	
82	

6.1	Методические основы самостоятельных занятий физическими упражнениями и самоконтроль в процессе занятий	0	0	10	27	37	УК-7.1, УК-7.2, УК-7.3
7	Профессионально-прикладная физическая подготовка будущих специалистов.						
7.1	Профессионально-прикладная физическая подготовка будущих специалистов.	0	0	10	20	30	УК-7.1, УК-7.2, УК-7.3
8	Комплекс ГТО как основа подготовки всестороннего развития человека						
8.1	Комплекс ГТО как основа подготовки всестороннего развития человека	0	0	14	20	35	УК-7.1, УК-7.2, УК-7.3
9	Спортивные и подвижные игры						
9.1	Спортивные и подвижные игры	0	0	3	10	13	УК-7.1, УК-7.2, УК-7.3
10	Волейбол						
10.1	Волейбол	0	0	10	5	15	УК-7.1, УК-7.2, УК-7.3
11	Баскетбол						
11.1	Баскетбол	0	0	10	5	15	УК-7.1, УК-7.2, УК-7.3
12	Бадминтон						
12.1	Бадминтон	0	0	6	5	11	УК-7.1, УК-7.2, УК-7.3
13	Адаптивная физическая культура.						
13.1	Мини-футбол	0	0	5	2	8	УК-7.1, УК-7.2, УК-7.3
Всего часов:		0	0	119	205	328	

5.4. Тематический план практических (семинарских) занятий.

№ п/п	№ раздела	Темы практических (семинарских) занятий	Трудоемкость, акад.ч.	Формы текущего контроля успеваемости
1	1	Физическая культура в общекультурной и профессиональной подготовке студентов	9	
2	2	Социально-биологические основы физической культуры	8	
3	3	Основы здорового образа жизни студента. Физическая культура в обеспечении здоровья	10	
4	4	Спорт. Индивидуальный выбор видов спорта или систем физических упражнений	10	
5	5	Общая физическая и спортивная подготовка студентов в образовательном процессе	14	
6	6	Методические основы самостоятельных занятий физическими упражнениями и самоконтроль в процессе занятий	10	

7	7	Профессионально-прикладная физическая подготовка будущих специалистов	10	
8	8	Комплекс ГТО как основа подготовки всестороннего развития человека	14	
9	9	Спортивные и подвижные игры	3	
10	10	Волейбол	10	
11	11	Баскетбол	10	
12	12	Бадминтон	6	
13	13	Мини-футбол	5	

6. МАТЕРИАЛЫ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины (модуля) и организуется в соответствии с порядком, определяемым локальными нормативными актами МАДИ. Порядок проведения и система оценок результатов текущего контроля успеваемости установлена локальным нормативным актом МАДИ.

В качестве форм текущего контроля успеваемости по дисциплине (модулю) используются:

№ п/п	Наименование	Сокращение
1	Выполнение практической работы	ПР

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.

В результате освоения данной дисциплины (модуля) формируются следующие компетенции:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать
УК-7	Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности

В процессе освоения образовательной программы данные компетенции, в том числе их отдельные компоненты, формируются поэтапно в ходе освоения обучающимися дисциплин (модулей), практик в соответствии с учебным планом и календарным графиком учебного процесса в следующем порядке:

УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности											
Дисциплины (модули), практики	Семестры										Форма промежуточной аттестации
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Элективные дисциплины по физической культуре и спорту	x	x	x	x							Зачет
Спортивные секции	x	x	x	x							Зачет
Элективные дисциплины по физической культуре и спорту (для инвалидов и лиц с ОВЗ)	x	x	x	x							Зачет
Физическая культура и спорт	x										Зачет

Производственная практика										х	Зачет с оценкой
Преддипломная практика										х	Зачет с оценкой
Выполнение и защита выпускной квалификационной работы										х	

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых по итогам освоения данной дисциплины (модуля), описание шкал оценивания.

Показателем оценивания компетенций на различных этапах их формирования является достижение обучающимися планируемых результатов освоения данной дисциплины (модуля).

УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности				
Индуктор достижения компетенции	**Критерии оценивания**			
	2	**3**	**4**	**5**
УК-7.1 Понимает влияние физической подготовки на укрепление здоровья, профилактику заболеваний	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Понимает влияние физической подготовки на укрепление здоровья, профилактику заболеваний	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Понимает влияние физической подготовки на укрепление здоровья, профилактику заболеваний Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Понимает влияние физической подготовки на укрепление здоровья, профилактику заболеваний но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Понимает влияние физической подготовки на укрепление здоровья, профилактику заболеваний свободно оперирует приобретенным и знаниями.

УК-7.2 Выполняет индивидуально подобранные комплексы оздоровительной или адаптивной физической культуры	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Выполняет индивидуально подобранные комплексы оздоровительной или адаптивной физической культуры	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Выполняет индивидуально подобранные комплексы оздоровительной или адаптивной физической культуры Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Выполняет индивидуально подобранные комплексы оздоровительной или адаптивной физической культуры но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Выполняет индивидуально подобранные комплексы оздоровительной или адаптивной физической культуры свободно оперирует приобретенными знаниями.

УК-7.3 Поддерживает и оценивает уровень физической подготовленности для полноценной социальной и профессиональной деятельности	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Поддерживает и оценивает уровень физической подготовленности для полноценной социальной и профессиональной деятельности	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Поддерживает и оценивает уровень физической подготовленности для полноценной социальной и профессиональной деятельности Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Поддерживает и оценивает уровень физической подготовленности для полноценной социальной и профессиональной деятельности но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Поддерживает и оценивает уровень физической подготовленности для полноценной социальной и профессиональной деятельности свободно оперирует приобретенным и знаниями.

Шкала оценивания результатов промежуточной аттестации и их описание:

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Шкала оценивания	Описание
Зачтено	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
Не зачтено	Не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Обучающийся демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, Обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

7.3. Типовые контрольные задания промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю).

Задания для проверки результатов обучения «знать».

1. Основные понятия физической культуры и спорта.
2. Основы здорового образа жизни обучающегося.
3. Основы методики физического воспитания.
4. Средства и методы легкой атлетики в оздоровительной тренировке.
5. Средства и методы спортивных и подвижных игр в оздоровительной тренировке.
6. Средства и методы лыжного спорта в оздоровительной тренировке.
7. Средства и методы базовых видов спорта в оздоровительной тренировке.
8. Средства и методы оздоровительных систем физических упражнений.
9. Средства и методы лечебной и адаптивной физической культуры.
10. Методики способов овладения жизненно важными умениями и навыками.
11. Методики применения средств физической культуры для направленного развития отдельных двигательных качеств.
12. Основы методики самостоятельных занятий физическими упражнениями.
13. Методика составления индивидуальных программ занятий с оздоровительной направленностью.
14. Врачебно-педагогический контроль и самоконтроль при занятиях физической культурой и спортом.
15. Методы самоконтроля за состоянием здоровья, физическим развитием и функциональным состоянием организма.
16. Методы самооценки уровня физической подготовленности занимающихся оздоровительной физической культурой.
17. Основы тренировки в избранном виде спорта или системе физических упражнений.
18. Профессионально-прикладная физическая подготовка.
19. Методика проведения учебно-тренировочного занятия в избранном виде спорта или системе физических упражнений.
20. Организация и проведение спортивных соревнований.

Задания для проверки результатов обучения «уметь».

1. Рассказать и продемонстрировать комплекс упражнений в избранном виде спорта или оздоровительный комплекс упражнений.

2.Часть общей культуры человека, ценности, которые накоплены обществом в процессе его развития в области специальных знаний и материальной сферы, влияние физических упражнений на организм человека – это:

а) физическая культура;
б) физическая культура личности;
в) физическое развитие;

3. Целесообразное оказание первой помощи при ушибах:

а) тугая повязка, холод, доставка в больницу;
б) тугая повязка, тепло, доставка в больницу;
в) наложить шину, холод, доставка в больницу;

3. Достигнутый уровень в физическом совершенстве человека и степень использования приобретенных навыков и специальных испытаний в повседневной жизни – это:

а) физическая культура личности;
б) физическая культура;
в) физическое развитие.

3. Процесс морфологического и функционального развития организма человека, его физических качеств и способностей обусловленный внутренними факторами и условиями жизни – это:

а) физическое совершенствование;
б) физическая подготовленность;
в) физическое развитие.

4. Положительное влияние физических упражнений на развитие функциональных возможностей организма в большей степени будет зависеть:

а) от физической и технической подготовленности занимающихся;

б) от особенностей реакций систем организма в ответ на выполняемые упражнения;

в) от состояния здоровья занимающихся;

5. Правильной можно считать осанку, если Вы, стоя у стены, касаетесь ее. . .

а) затылком, спиной, пятками;

б) затылком, ягодицами, пятками;

в) затылком, лопатками, ягодицами, пятками

6. Результатом физической подготовки, т. е. целенаправленно организованного педагогического процесса является:

а) физическая культура;

б) физическое развитие;

в) физическая подготовленность.

7. Каковы причины нарушения осанки?

а) привычка держать голову прямо;

б) привычка к неправильным позам;

в) слабая мускулатура

8. Здоровый образ жизни - это способ жизнедеятельности, направленный на:

а) сохранение и укрепление здоровья;

б) развитие физических качеств человека;

в) поддержание высокой работоспособности людей.

9. Утомление характеризуется:

а) отказом от работы;

б) временным снижением работоспособности организма;

в) пониженной ЧСС (пульс)

10. В какой последовательности рекомендуется выполнять ниже перечисленные упражнения утренней гимнастики

а) прыжки и бег;

б) потягивание;

в) упражнения для мышц ног;

г) упражнения для мышц туловища;

д) упражнения для мышц рук и плечевого пояса;

е) дыхательные упражнения, спокойная ходьба;

11. Самовоспитание в спорте это:

а) умение предельно мобилизоваться и предельно расслабиться;

б) регулятор поведения личности, связанный с уровнем притязаний(т. е. степенью трудностей целей, которые ставит перед собой личность)

в) деятельность объекта, направленная на совершенствование своей личности в трех сферах - интеллектуальной , эмоциональной, физической;

12. Психологический уровень здоровья человека определяется :

а) состоянием всех функциональных систем организма;

б) активностью человека в обществе4

в) убежденностью человека в своем здоровье, личностной установкой "быть только здоровым" и ее практическое реализацией;

13. Основоположником отечественной системы физического воспитания является:

а) Сухомлинский;

б) Матвеев;

в) Лесгафт;

14. Дать определение понятию "здоровья":

а) отсутствие болезней;

б) состояние психического благополучия;

в) состояние социального благополучия;

Задания для проверки результатов обучения «владеть».

1. Составление и демонстрация базового комплекса упражнений производственной гимнастики.

2.Физическая подготовка спортсмена….

а) воспитание нравственных, волевых и психологических качеств;

б) развитие физических способностей, специфичных для спортивной игры;

в) совершенствование телосложения и гармоничного развития физиологических функций;

3. Задачи специальной физической подготовки…

а) совершенствование жизненно важных двигательных навыков и умений;

б) укрепление здоровья, содействие правильному физическому развитию, формирование осанки;

в) развитие физических способностей, специфичных для спортивной игры;

4. Задачи общей физической подготовки…

а) развитие физических способностей.специфичных для спортивной игры;

б) развитие качеств, обуславливающих успех тактических действий;

в) совершенствование телосложения и гармоничное развитие физиологических функций;

5.Видами Физической подготовки являются:

а) ОФП

б) СФП

в) МРТ

6.Назавите питательные вещества имеющие энергетическую ценность:

а)белки и минеральные соли;

б)жиры и углеводы;

в)жиры, углеводы , белки и вода;

7.Здоровый образ включает в себя:

а) перечень мероприятий, направленный на сохранение и укрепления здоровья;

б) лечено-физкультурный оздоровительный комплекс;

в) регулярные занятия физической культурой;

8. К основным формам самостоятельных занятий по физической культуре относятся:

а) ежедневная утренняя гимнастика;

б) разминка;

в) ежедневная физкультпауза;

9. К основным методам развития физических качеств относятся:

а) соревновательный;

б) переменный;

в) неравномерный;

10. Универсальное средство для развития внимания являются:

а) спортивные игры с мячом;

б) беговые упражнения;

в) прыжковые упражнения;

11. Основными видами диагностики являются:

а) врачебный контроль;

б) самоконтроль;

в) родительский контроль;

12. Средствами ППФП являются:

а) прикладные физические упражнения и отдельные элементы различных видов спорта;

б) гигиенические факторы и оздоровительные силы природы;

в) закаливание и физиотерапевтические процедуры;

13. Оптимально заниматься физической культурой:

а) 1-2 раза в неделю;

б) 3-4 раза в неделю;

в) 6 раз в неделю;

14.Основными факторами, определяющими конкретное содержание профессионально-прикладной физической подготовки являются:

а) формы труда специалистов данного профиля;

б) условия и характер труда;

в) особенности динамики работоспособности специалистов в процессе труда и специфика их профессионального утомления и заболеваемости;

15. При закаливании руководствуются следующими принципами:

а) закаливающие процедуры проводить систематически;

б) постепенное увеличение продолжительности и интенсивности процедур;

в) сочетание различных видов закаливания;

16. Самоконтроль при занятиях физическими упражнениями определяется:

а) частотой сердечных сокращений;

б) измерением артериального давления;

в) потреблением кислорода;

Задания для проверки результатов обучения «уметь».

1. Демонстрация индивидуальных комплексов упражнений гигиенической гимнастики.
2. Ходьба обычная и ускоренная (без учета времени).
3. Упражнения с мячом.
4. Упражнения со скакалкой.
5. Упражнения на гибкость.

Задания для проверки результатов обучения «владеть».

Задание 1.Составить комплекс общеразвивающих упражнений и провести разминку с группой.

Задание 2. Составить план-конспект вводной (основной, заключительной) части учебно-тренировочного занятия по избранному виду спорта.

Задание 3. Составить собственную программу физкультурно-спортивного самосовершенствования (оздоровления) с учетом индивидуально-личностных особенностей.

Задание 4. Составить комплекс упражнений производственной гимнастики с учетом заданных условий и характера труда.

Задание 5. Определить собственный уровень физического развития по модифицированной методике экспресс-оценки Г.Л. Апанасенко и при необходимости составить индивидуализированную программу его коррекции

7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю).

Контроль качества освоения дисциплины (модуля) включает в себя текущий контроль успеваемости и промежуточную аттестацию обучающихся. Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины (модуля), промежуточная аттестация обучающихся – оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине (модулю) (в том числе результатов курсового проектирования (выполнения курсовых работ).

Процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю), в том числе процедуры текущего контроля успеваемости и порядок проведения промежуточной аттестации обучающихся установлены локальным нормативным актом МАДИ.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Перечень основной и дополнительной литературы, в том числе:

а) основная литература:

1. Абдулкаримов, С.А. Спорт в пространстве времени и культур / С.А. Абдулкаримов. — Москва : Спорт-Человек, 2017. — 209 с. — ISBN 978-5-906132-09-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: https://e.lanbook.com/book/97550 (дата обращения: 23.10.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Вайнер, Э.Н. Лечебная физическая культура : учебник / Э.Н. Вайнер. — 4-е изд., стер. — Москва : ФЛИНТА, 2018. — 421 с. — ISBN 978-5-9765-0315-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: https://e.lanbook.com/book/109526 (дата обращения: 24.10.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Виноградов, Г.П. Атлетизм: теория и методика, технология спортивной тренировки. Учебник : учебник / Г.П. Виноградов, И.Г. Виноградов. — Москва : Спорт-Человек, 2017. — 408 с. — ISBN 978-5-906839-30-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: https://e.lanbook.com/book/97534 (дата обращения: 24.10.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

б) дополнительная литература:

1. Орлов, А.И. Педагогические условия формирования физической готовности студентов вузов к профессиональной деятельности: Монография. - Чебоксары: Волжский филиал МАДИ,2011.133с.

2. Сергеева, О.Н. Физическая культура и трудовая деятельность человека: Программа спецкурс. - Чебоксары: Волжский филиал МАДИ,2011,-16с.

3. Сергеева, О.Н. Формирование психофизической готовности будущих специалистов к профессиональной деятельности средствами физической культуры и спорта - Чебоксары: Волжский филиал МАДИ, 2012.-136с.

4.Сергеева, О.Н.Подвижные игры на занятиях по физической культуре в ВУЗе: учебное пособие /О.Н.Сергеева, А.Н. Иванова, И.В.Солодёнова .-Чебоксары: Волжский филиал МАДИ,2012.-36с.

5. Сергеева, О.Н. Физическая культура: учебное пособие /О.Н.Сергеева, Л. Ш. Пестряева, А.Н. Иванова. - Чебоксары: Волжский филиал МАДИ,2013.-68с.

6. Сергеева, О.Н. Практикум по лечебной физической культуре: учебно- методическое пособие / О.Н. Сергеева, Н.А. Алёшев, Л.Ш. Пестряева, В.Г. Пазитова. – Чебоксары: Волжский филиал МАДИ, 2014.- 49с.

в) ресурсы сети «Интернет», программное обеспечение и информационно-справочные системы:

1. http://www.vf.madi.ru/moodle - Электронная информационно-образовательная среда ВФ МАДИ

2. https://e.lanbook.com - Электронно-библиотечная система «Лань»

3. https://znanium.com - Электронно-библиотечная система « Znanium.com»

8.2. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельного работы обучающихся по дисциплине (модулю)

В перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю) входят:

• конспект лекций по дисциплине (модулю);

• методические материалы практических (семинарских) занятий.

Данные методические материалы входят в состав методических материалов образовательной программы.

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий	Перечень оборудования и технических средств обучения

1	208	Учебная мебель: стол – 21 шт., стулья- 21 шт., стул офисный – 12 шт., компьютерное кресло -6 шт., стол однотумбовый – 1 шт., стол компьютерный -5 шт., кафедра настольная -2 шт., шкаф -1 шт., доска аудиторная трехстворчатая; стойка наклонная - 4 шт., стенд – 6 шт. настенная карта -1 шт. (38 посадочных мест). Оборудование: компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ВФ МАДИ: компьютеры – 13 шт., экран настенный Luma
2	Спортивный зал	Теннисный стол, АБ-шейпер-2 шт, велотренажер – 2 шт, тренажер для жима лежа, тренажер для жима накл., тренажер для жима накл. вниз, шведская стенка – 2 шт, скамейка деревянная – 8 шт

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Лекции

Главное в период подготовки к лекционным занятиям – научиться методам самостоятельного умственного труда, сознательно развивать свои творческие способности и овладевать навыками творческой работы. Для этого необходимо строго соблюдать дисциплину учебы и поведения. Четкое планирование своего рабочего времени и отдыха является необходимым условием для успешной самостоятельной работы.

В основу его нужно положить рабочие программы изучаемых в семестре дисциплин. Ежедневной учебной работе обучающемуся следует уделять не менее 9 часов своего времени, т.е. при шести часах аудиторных занятий самостоятельной работе необходимо отводить не менее 3 часов.

Каждому обучающемуся следует составлять еженедельный и семестровый планы работы, а также план на каждый день. С вечера всегда надо распределять работу на завтрашний день. В конце каждого дня целесообразно подводить итог работы: тщательно проверить, все ли выполнено по намеченному плану, не было ли каких-либо отступлений, а если были, по какой причине это произошло. Нужно осуществлять самоконтроль, который является необходимым условием успешной учебы. Если что-то осталось невыполненным, необходимо изыскать время для завершения этой части работы, не уменьшая объема недельного плана.

Самостоятельная работа на лекции.

Слушание и запись лекций – сложный вид аудиторной работы. Внимательное слушание и конспектирование лекций предполагает интенсивную умственную деятельность обучающегося. Краткие записи лекций, их конспектирование помогает усвоить учебный материал. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное, основное и сделано это самим обучающимся.

Не надо стремиться записать дословно всю лекцию. Такое «конспектирование» приносит больше вреда, чем пользы. Запись лекций рекомендуется вести по возможности собственными формулировками. Желательно запись осуществлять на одной странице, а следующую оставлять для проработки учебного материала самостоятельно в домашних условиях.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты, параграфы, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать пункты плана лекции, предложенные преподавателям. Принципиальные места, определения, формулы и другое следует сопровождать замечаниями «важно», «особо важно», «хорошо запомнить» и т.п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек. Лучше если они будут собственными, чтобы не приходилось просить их у однокурсников и тем самым не отвлекать их во время лекции.

Целесообразно разработать собственную «маркографию» (значки, символы), сокращения слов. Не лишним будет и изучение основ стенографии. Работая над конспектом лекций, всегда

необходимо использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть знаниями.

Более подробная информация по данному вопросу содержится в методических материалах лекционного курса по дисциплине (модулю), входящих в состав образовательной программы.

Практические (семинарские) занятия

Подготовку к каждому практическому занятию каждый обучающийся должен начать с ознакомления с планом занятия, который отражает содержание предложенной темы. Практическое задание необходимо выполнить с учетом предложенной преподавателем инструкции (устно или письменно). Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

Результат такой работы должен проявиться в способности обучающегося свободно ответить на теоретические вопросы практического занятия и участии в коллективном обсуждении вопросов изучаемой темы, правильном выполнении практических заданий.

Структура практического занятия

В зависимости от содержания и количества отведенного времени на изучение каждой темы практическое занятие состоит из трёх частей:

1. Обсуждение теоретических вопросов, определенных программой дисциплины.
2. Выполнение практического задания с последующим разбором полученных результатов или обсуждение практического задания, выполненного дома, если это предусмотрено рабочей программой дисциплины (модуля).
3. Подведение итогов занятия.

Обсуждение теоретических вопросов проводится в виде фронтальной беседы со всей группой и включает в себя выборочную проверку преподавателем теоретических знаний обучающихся.

Преподавателем определяется его содержание практического задания и дается время на его выполнение, а затем идет обсуждение результатов. Если практическое задание должно было быть выполнено дома, то на занятии преподаватель проверяет его выполнение (устно или письменно).

Подведением итогов заканчивается практическое занятие. Обучающимся должны быть объявлены оценки за работу и даны их четкие обоснования.

Работа с литературными источниками

В процессе подготовки к практическим занятиям, обучающимся необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной учебно-методической (а также научной и популярной) литературы. Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной и популярной литературой, материалами периодических изданий и Интернета, статистическими данными является наиболее эффективным методом получения знаний и позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, а также способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формируя у обучающихся свое отношение к конкретной проблеме.

Более глубокому раскрытию вопросов способствует знакомство с дополнительной литературой, рекомендованной преподавателем по каждой теме практического занятия, что позволяет обучающимся проявить свою индивидуальность, выявить широкий спектр мнений по изучаемой проблеме.

Более подробная информация по данному вопросу содержится в методических материалах практических занятий по дисциплине (модулю), входящих в состав образовательной программы.

Промежуточная аттестация

Каждый учебный семестр заканчивается сдачей зачетов (по окончании семестра) и экзаменов (в период экзаменационной сессии). Подготовка к сдаче зачетов и экзаменов является также самостоятельной работой обучающегося. Основное в подготовке к промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) – повторение всего учебного материала дисциплины, по которому необходимо сдавать зачет или экзамен.

Только тот обучающийся успевает, кто хорошо усвоил учебный материал. Если обучающийся плохо работал в семестре, пропускал лекции (если лекции предусмотрены учебным планом), слушал их невнимательно, не конспектировал, не изучал рекомендованную литературу, то в процессе подготовки к сессии ему придется не повторять уже знакомое, а заново в короткий срок изучать весь учебный материал. Все это зачастую невозможно сделать из-за нехватки времени.

Для такого обучающегося подготовка к зачету или экзамену будет трудным, а иногда и непосильным делом, а конечный результат – академическая задолженность, и, как следствие, возможное отчисление.

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО).

Рабочая программа дисциплины (модуля) рассмотрена на заседании кафедры Информатика и технологии транспортных процессов.

№ п/п	ФИО	Подпись
1	доцент И и ТТП, к.п.н. Алешев Н.А.	

Рабочая программа дисциплины(модуля) рассмотрена на заседании учёного совета факультета Факультет автомобильных дорог и транспорта .

МОСКОВСКИЙ АВТОМОБИЛЬНО-ДОРОЖНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ (МАДИ)
ПРИВОЛЖСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ) МАДИ

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Б1.В.ДВ.01.03 Элективные дисциплины по физической культуре и спорту (для инвалидов и лиц с ОВЗ)

Направление подготовки/специальности
09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность (профиль, специализация) образовательной программы
Автоматизированные системы обработки информации и управления в отраслях транспортно-дорожного комплекса

Квалификация
Бакалавр

Форма обучения
очно-заочная

Чебоксары, 2026

1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В результате освоения данной дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать	Наименование индуктора достижения компетенции
УК-7	Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	УК-7.1 Понимает влияние физической подготовки на укрепление здоровья, профилактику заболеваний
		УК-7.2 Выполняет индивидуально подобранные комплексы оздоровительной или адаптивной физической культуры
		УК-7.3 Поддерживает и оценивает уровень физической подготовленности для полноценной социальной и профессиональной деятельности

Трудоёмкость дисциплины (модуля): 0 З.Е.

Форма промежуточной аттестации: Зачет.

Формы текущего контроля успеваемости: Выполнение практической работы .

Разделы дисциплины (модуля), виды занятий и формируемые компетенции по разделам дисциплины (модуля):

№ п/п	Наименование раздела	Л	ЛР	ПЗ	СР	Всего часов (без контроля)	Формируемые компетенции
1	Физическая культура в общекультурной и профессиональной подготовке студентов с ОВЗ						
1.1	Физическая культура в общекультурной и профессиональной подготовке студентов с ОВЗ	0	0	4	21	25	УК-7.1, УК-7.2, УК-7.3
2	Социально-биологические основы физической культуры с ОВЗ						
2.1	Социально-биологические основы физической культуры с ОВЗ	0	0	6	22	28	УК-7.1, УК-7.2, УК-7.3
3	Основы здорового образа жизни студента. Физическая культура в обеспечении здоровья						
3.1	Основы здорового образа жизни студента. Физическая культура в обеспечении здоровья с ОВЗ	0	0	7	21	29	УК-7.1, УК-7.2, УК-7.3
4	Спорт. Индивидуальный выбор видов спорта или систем физических упражнений с ОВЗ						

4.1	Спорт. Индивидуальный выбор видов спорта или систем физических упражнений с ОВЗ	0	0	12	18	30	УК-7.1, УК-7.2, УК-7.3
5	Общая физическая и спортивная подготовка студентов в образовательном процессе с ОВЗ						
5.1	Общая физическая и спортивная подготовка студентов в образовательном процессе с ОВЗ	0	0	12	18	30	УК-7.1, УК-7.2, УК-7.3
6	Методические основы самостоятельных занятий физическими упражнениями и самоконтроль в процессе занятий с ОВЗ						
6.1	Методические основы самостоятельных занятий физическими упражнениями и самоконтроль в процессе занятий с ОВЗ	0	0	10	11	22	УК-7.1, УК-7.2, УК-7.3
7	Профессионально-прикладная физическая подготовка будущих специалистов с ОВЗ						
7.1	Профессионально-прикладная физическая подготовка будущих специалистов с ОВЗ	0	0	12	18	30	УК-7.1, УК-7.2, УК-7.3
8	Комплекс ГТО как основа подготовки всестороннего развития человека с ОВЗ						
8.1	Комплекс ГТО как основа подготовки всестороннего развития человека с ОВЗ	0	0	12	18	30	УК-7.1, УК-7.2, УК-7.3
9	Гимнастика для студентов с ОВЗ						
9.1	Гимнастика для студентов с ОВЗ	0	0	10	11	22	УК-7.1, УК-7.2, УК-7.3
10	Легкая атлетика с ОВЗ						
10.1	Легкая атлетика для студентов с ОВЗ	0	0	6	10	16	УК-7.1, УК-7.2, УК-7.3
11	ОФП для студентов с ОВЗ						
11.1	ОФП для студентов с ОВЗ	0	0	10	10	20	УК-7.1, УК-7.2, УК-7.3
12	Фитнес-аэробика для студентов с ОВЗ						
12.1	Фитнес-аэробика для студентов с ОВЗ	0	0	8	10	18	УК-7.1, УК-7.2, УК-7.3
13	Адаптивная физическая культура.						
13.1	Адаптивная физическая культура.	0	0	10	17	28	УК-7.1, УК-7.2, УК-7.3
Всего часов:		0	0	119	205	328	

2. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целью освоения дисциплины является формирование у обучающихся компетенций в соответствии с требованиями ФГОС и образовательной программы.

Задачами освоения дисциплины являются:

- приобретение обучающимися знаний, умений, навыков и (или) опыта профессиональной деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в соответствии с учебным планом и календарным графиком учебного процесса;

- оценка достижения обучающимися планируемых результатов обучения как этапа формирования соответствующих компетенций.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина (модуль) реализуется в рамках элективным дисциплинам Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана «Дисциплины (модули)» учебного плана.

Результаты обучения, достигнутые по итогам освоения данной дисциплины (модуля) являются необходимым условием для успешного обучения по следующим дисциплинам (модулям), практикам:

Производственная практика

Преддипломная практика

Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

4. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения данной дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

Код компетенции	**В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать**	**Наименование индуктора достижения компетенции**
УК-7	Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	УК-7.1 Понимает влияние физической подготовки на укрепление здоровья, профилактику заболеваний
		УК-7.2 Выполняет индивидуально подобранные комплексы оздоровительной или адаптивной физической культуры
		УК-7.3 Поддерживает и оценивает уровень физической подготовленности для полноценной социальной и профессиональной деятельности

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы.

Общий объём (трудоемкость) дисциплины (модуля) составляет 0 зачетных единиц (З.Е.).

Вид учебной работы	Трудоемкость дисциплины, академ. часов:			Семестры (кол-во недель в семестре)			Семестры (кол-во недель в семестре)			Семестры (кол-во недель в семестре)			(кол-во недель в Семестр 4
				Семестр 1			Семестр 2			Семестр 3			
	Всего	В том числе в форме практической подготовки	В том числе в интерактивной форме	Всего	Контактная работа	Самостоятельная работа	Всего	Контактная работа	Самостоятельная работа	Всего	Контактная работа	Самостоятельная работа	Всего
Учебная работа (без контроля), всего:	**119**			**82**	**18**	**64**	**82**	**35**	**47**	**82**	**35**	**47**	**82**

Семестры (кол-во недель в семестре)	
Семестр 4	
Контактная работа	Самостоятельная работа
35	**47**

в том числе:														
	Практические занятия (Пр)	**119**			**17**	**17**		**34**	**34**		**34**	**34**		**34**
	Другие виды самостоятельной работы				**64**		**64**	**47**		**47**	**47**		**47**	**47**
Контактная работа		**4**			**1**	**1**		**1**	**1**		**1**	**1**		**1**
Внеаудиторная контактактная работа(Кс)		**4**			**1**			**1**			**1**			**1**
Контроль, всего:														
Форма промежуточной					**За**			**За**			**За**			**За**
Общая трудоемкость, ч.		**328**			**82**			**82**			**82**			**82**
Общая трудоемкость, З.Е.														

5.2. Разделы дисциплины (модуля), виды занятий и формируемые компетенции по разделам дисциплины (модуля).

№ п/п	Наименование раздела	Л	ЛР	ПЗ	СР	Всего часов (без контроля)	Формируемые компетенции
1	Физическая культура в общекультурной и профессиональной подготовке студентов с ОВЗ						
1.1	Физическая культура в общекультурной и профессиональной подготовке студентов с ОВЗ	0	0	4	21	25	УК-7.1, УК-7.2, УК-7.3
2	Социально-биологические основы физической культуры с ОВЗ						
2.1	Социально-биологические основы физической культуры с ОВЗ	0	0	6	22	28	УК-7.1, УК-7.2, УК-7.3
3	Основы здорового образа жизни студента. Физическая культура в обеспечении здоровья						
3.1	Основы здорового образа жизни студента. Физическая культура в обеспечении здоровья с ОВЗ	0	0	7	21	29	УК-7.1, УК-7.2, УК-7.3
4	Спорт. Индивидуальный выбор видов спорта или систем физических упражнений с ОВЗ						
4.1	Спорт. Индивидуальный выбор видов спорта или систем физических упражнений с ОВЗ	0	0	12	18	30	УК-7.1, УК-7.2, УК-7.3
5	Общая физическая и спортивная подготовка студентов в образовательном процессе с ОВЗ						
5.1	Общая физическая и спортивная подготовка студентов в образовательном процессе с ОВЗ	0	0	12	18	30	УК-7.1, УК-7.2, УК-7.3
6	Методические основы самостоятельных занятий физическими упражнениями и самоконтроль в процессе занятий с ОВЗ						

34	
	47
1	
3a	
82	

6.1	Методические основы самостоятельных занятий физическими упражнениями и самоконтроль в процессе занятий с ОВЗ	0	0	10	11	22	УК-7.1, УК-7.2, УК-7.3
7	Профессионально-прикладная физическая подготовка будущих специалистов с ОВЗ						
7.1	Профессионально-прикладная физическая подготовка будущих специалистов с ОВЗ	0	0	12	18	30	УК-7.1, УК-7.2, УК-7.3
8	Комплекс ГТО как основа подготовки всестороннего развития человека с ОВЗ						
8.1	Комплекс ГТО как основа подготовки всестороннего развития человека с ОВЗ	0	0	12	18	30	УК-7.1, УК-7.2, УК-7.3
9	Гимнастика для студентов с ОВЗ						
9.1	Гимнастика для студентов с ОВЗ	0	0	10	11	22	УК-7.1, УК-7.2, УК-7.3
10	Легкая атлетика с ОВЗ						
10.1	Легкая атлетика для студентов с ОВЗ	0	0	6	10	16	УК-7.1, УК-7.2, УК-7.3
11	ОФП для студентов с ОВЗ						
11.1	ОФП для студентов с ОВЗ	0	0	10	10	20	УК-7.1, УК-7.2, УК-7.3
12	Фитнес-аэробика для студентов с ОВЗ						
12.1	Фитнес-аэробика для студентов с ОВЗ	0	0	8	10	18	УК-7.1, УК-7.2, УК-7.3
13	Адаптивная физическая культура.						
13.1	Адаптивная физическая культура.	0	0	10	17	28	УК-7.1, УК-7.2, УК-7.3
Всего часов:		0	0	119	205	328	

5.4. Тематический план практических (семинарских) занятий.

№ п/п	**№ раздела**	**Темы практических (семинарских) занятий**	**Трудоемкость, акад.ч.**	**Формы текущего контроля успеваемости**
1	1	Физическая культура в общекультурной и профессиональной подготовке студентов с ОВЗ	4	
2	2	Социально-биологические основы физической культуры с ОВЗ	6	
3	3	Основы здорового образа жизни студента. Физическая культура в обеспечении здоровья	7	
4	4	Спорт. Индивидуальный выбор видов спорта или систем физических упражнений с ОВЗ	12	
5	5	Общая физическая и спортивная подготовка студентов в образовательном процессе с ОВЗ	12	
6	6	Методические основы самостоятельных занятий физическими упражнениями и самоконтроль в процессе занятий с ОВЗ	10	

7	7	Профессионально-прикладная физическая подготовка будущих специалистов с ОВЗ	12	
8	8	Комплекс ГТО как основа подготовки всестороннего развития человека с ОВЗ	12	
9	9	Гимнастика для студентов с ОВЗ	10	
10	10	Легкая атлетика для студентов с ОВЗ	6	
11	11	ОФП для студентов с ОВЗ	10	
12	12	Фитнес-аэробика для студентов с ОВЗ	8	
13	13	Адаптивная физическая культура	10	

6. МАТЕРИАЛЫ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины (модуля) и организуется в соответствии с порядком, определяемым локальными нормативными актами МАДИ. Порядок проведения и система оценок результатов текущего контроля успеваемости установлена локальным нормативным актом МАДИ.

В качестве форм текущего контроля успеваемости по дисциплине (модулю) используются:

№ п/п	Наименование	Сокращение
1	Выполнение практической работы	ПР

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.

В результате освоения данной дисциплины (модуля) формируются следующие компетенции:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать
УК-7	Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности

В процессе освоения образовательной программы данные компетенции, в том числе их отдельные компоненты, формируются поэтапно в ходе освоения обучающимися дисциплин (модулей), практик в соответствии с учебным планом и календарным графиком учебного процесса в следующем порядке:

УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности											
Дисциплины (модули), практики	Семестры										Форма промежуточной аттестации
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Элективные дисциплины по физической культуре и спорту	x	x	x	x							Зачет
Спортивные секции	x	x	x	x							Зачет
Элективные дисциплины по физической культуре и спорту (для инвалидов и лиц с ОВЗ)	x	x	x	x							Зачет
Физическая культура и спорт	x										Зачет

Производственная практика										х	Зачет с оценкой
Преддипломная практика										х	Зачет с оценкой
Выполнение и защита выпускной квалификационной работы										х	

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых по итогам освоения данной дисциплины (модуля), описание шкал оценивания.

Показателем оценивания компетенций на различных этапах их формирования является достижение обучающимися планируемых результатов освоения данной дисциплины (модуля).

УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности				
Индуктор достижения компетенции	**Критерии оценивания**			
	2	**3**	**4**	**5**
УК-7.1 Понимает влияние физической подготовки на укрепление здоровья, профилактику заболеваний	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Понимает влияние физической подготовки на укрепление здоровья, профилактику заболеваний	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Понимает влияние физической подготовки на укрепление здоровья, профилактику заболеваний Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Понимает влияние физической подготовки на укрепление здоровья, профилактику заболеваний но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Понимает влияние физической подготовки на укрепление здоровья, профилактику заболеваний свободно оперирует приобретенным и знаниями.

УК-7.2 Выполняет индивидуально подобранные комплексы оздоровительной или адаптивной физической культуры	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Выполняет индивидуально подобранные комплексы оздоровительной или адаптивной физической культуры	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Выполняет индивидуально подобранные комплексы оздоровительной или адаптивной физической культуры Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Выполняет индивидуально подобранные комплексы оздоровительной или адаптивной физической культуры но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Выполняет индивидуально подобранные комплексы оздоровительной или адаптивной физической культуры свободно оперирует приобретенными знаниями.

УК-7.3 Поддерживает и оценивает уровень физической подготовленности для полноценной социальной и профессиональной деятельности	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Поддерживает и оценивает уровень физической подготовленности для полноценной социальной и профессиональной деятельности	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Поддерживает и оценивает уровень физической подготовленности для полноценной социальной и профессиональной деятельности Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Поддерживает и оценивает уровень физической подготовленности для полноценной социальной и профессиональной деятельности но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Поддерживает и оценивает уровень физической подготовленности для полноценной социальной и профессиональной деятельности свободно оперирует приобретенным и знаниями.

Шкала оценивания результатов промежуточной аттестации и их описание:

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Шкала оценивания	Описание
Зачтено	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
Не зачтено	Не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Обучающийся демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, Обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

7.3. Типовые контрольные задания промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю).

Задания для проверки результатов обучения «знать».

Задания для проверки результатов обучения «знать».

1. Основные понятия физической культуры и спорта.

2. Основы здорового образа жизни обучающегося.

3. Основы методики физического воспитания.

4. Средства и методы легкой атлетики в оздоровительной тренировке.

5. Средства и методы спортивных и подвижных игр в оздоровительной тренировке.

6. Средства и методы лыжного спорта в оздоровительной тренировке.

7. Средства и методы базовых видов спорта в оздоровительной тренировке.

8. Средства и методы оздоровительных систем физических упражнений.

9. Средства и методы лечебной и адаптивной физической культуры.

10. Методики способов овладения жизненно важными умениями и навыками.

11. Методики применения средств физической культуры для направленного развития отдельных двигательных качеств.

12. Основы методики самостоятельных занятий физическими упражнениями.

13. Методика составления индивидуальных программ занятий с оздоровительной направленностью.

14. Врачебно-педагогический контроль и самоконтроль при занятиях физической культурой и спортом.

15. Методы самоконтроля за состоянием здоровья, физическим развитием и функциональным состоянием организма.

16. Методы самооценки уровня физической подготовленности занимающихся оздоровительной физической культурой.

17. Основы тренировки в избранном виде спорта или системе физических упражнений.

18. Профессионально-прикладная физическая подготовка.

19. Методика проведения учебно-тренировочного занятия в избранном виде спорта или системе физических упражнений.

20. Организация и проведение спортивных соревнований.

Задания для проверки результатов обучения «уметь».

1. Рассказать и продемонстрировать комплекс упражнений в избранном виде спорта или оздоровительный комплекс упражнений.

2.Часть общей культуры человека, ценности, которые накоплены обществом в процессе его развития в области специальных знаний и материальной сферы, влияние физических упражнений на организм человека – это:

а) физическая культура;

б) физическая культура личности;

в) физическое развитие;

3. Целесообразное оказание первой помощи при ушибах:

а) тугая повязка, холод, доставка в больницу;

б) тугая повязка, тепло, доставка в больницу;

в) наложить шину, холод, доставка в больницу;

3. Достигнутый уровень в физическом совершенстве человека и степень использования приобретенных навыков и специальных испытаний в повседневной жизни – это:

а) физическая культура личности;

б) физическая культура;

в) физическое развитие.

3. Процесс морфологического и функционального развития организма человека, его физических качеств и способностей обусловленный внутренними факторами и условиями жизни – это:

а) физическое совершенствование;

б) физическая подготовленность;

в) физическое развитие.

4. Положительное влияние физических упражнений на развитие функциональных возможностей организма в большей степени будет зависеть:

а) от физической и технической подготовленности занимающихся;

б) от особенностей реакций систем организма в ответ на выполняемые упражнения;

в) от состояния здоровья занимающихся;

5. Правильной можно считать осанку, если Вы, стоя у стены, касаетесь ее. . .

а) затылком, спиной, пятками;

б) затылком, ягодицами, пятками;

в) затылком, лопатками, ягодицами, пятками

6. Результатом физической подготовки, т. е. целенаправленно организованного педагогического процесса является:

а) физическая культура;

б) физическое развитие;

в) физическая подготовленность.

7. Каковы причины нарушения осанки?

а) привычка держать голову прямо;

б) привычка к неправильным позам;

в) слабая мускулатура

8. Здоровый образ жизни - это способ жизнедеятельности, направленный на:

а) сохранение и укрепление здоровья;

б) развитие физических качеств человека;

в) поддержание высокой работоспособности людей.

9. Утомление характеризуется:

а) отказом от работы;

б) временным снижением работоспособности организма;

в) пониженной ЧСС (пульс)

10. В какой последовательности рекомендуется выполнять ниже перечисленные упражнения утренней гимнастики

а) прыжки и бег;

б) потягивание;

в) упражнения для мышц ног;

г) упражнения для мышц туловища;

д) упражнения для мышц рук и плечевого пояса;

е) дыхательные упражнения, спокойная ходьба;

11. Самовоспитание в спорте это:

а) умение предельно мобилизоваться и предельно расслабиться;

б) регулятор поведения личности, связанный с уровнем притязаний(т. е. степенью трудностей целей, которые ставит перед собой личность)

в) деятельность объекта, направленная на совершенствование своей личности в трех сферах - интеллектуальной , эмоциональной, физической;

12. Психологический уровень здоровья человека определяется :

а) состоянием всех функциональных систем организма;

б) активностью человека в обществе4

в) убежденностью человека в своем здоровье, личностной установкой "быть только здоровым" и ее практическое реализацией;

13. Основоположником отечественной системы физического воспитания является:

а) Сухомлинский;

б) Матвеев;

в) Лесгафт;

14. Дать определение понятию "здоровья":

а) отсутствие болезней;

б) состояние психического благополучия;

в) состояние социального благополучия;

Задания для проверки результатов обучения «владеть».

1. Составление и демонстрация базового комплекса упражнений производственной гимнастики.

2.Физическая подготовка спортсмена….

а) воспитание нравственных, волевых и психологических качеств;

б) развитие физических способностей, специфичных для спортивной игры;

в) совершенствование телосложения и гармоничного развития физиологических функций;

3. Задачи специальной физической подготовки…

а) совершенствование жизненно важных двигательных навыков и умений;

б) укрепление здоровья, содействие правильному физическому развитию, формирование осанки;

в) развитие физических способностей, специфичных для спортивной игры;

4. Задачи общей физической подготовки…

а) развитие физических способностей.специфичных для спортивной игры;

б) развитие качеств, обуславливающих успех тактических действий;

в) совершенствование телосложения и гармоничное развитие физиологических функций;

5.Видами Физической подготовки являются:

а) ОФП

б) СФП

в) МРТ

6.Назавите питательные вещества имеющие энергетическую ценность:

а)белки и минеральные соли;

б)жиры и углеводы;

в)жиры, углеводы , белки и вода;

7.Здоровый образ включает в себя:

а) перечень мероприятий, направленный на сохранение и укрепления здоровья;

б) лечено-физкультурный оздоровительный комплекс;

в) регулярные занятия физической культурой;

8. К основным формам самостоятельных занятий по физической культуре относятся:

а) ежедневная утренняя гимнастика;

б) разминка;

в) ежедневная физкультпауза;

9. К основным методам развития физических качеств относятся:

а) соревновательный;

б) переменный;

в) неравномерный;

10. Универсальное средство для развития внимания являются:

а) спортивные игры с мячом;

б) беговые упражнения;

в) прыжковые упражнения;

11. Основными видами диагностики являются:

а) врачебный контроль;

б) самоконтроль;

в) родительский контроль;

12. Средствами ППФП являются:

а) прикладные физические упражнения и отдельные элементы различных видов спорта;

б) гигиенические факторы и оздоровительные силы природы;

в) закаливание и физиотерапевтические процедуры;

13. Оптимально заниматься физической культурой:

а) 1-2 раза в неделю;

б) 3-4 раза в неделю;

в) 6 раз в неделю;

14.Основными факторами, определяющими конкретное содержание профессионально-прикладной физической подготовки являются:

а) формы труда специалистов данного профиля;

б) условия и характер труда;

в) особенности динамики работоспособности специалистов в процессе труда и специфика их профессионального утомления и заболеваемости;

15. При закаливании руководствуются следующими принципами:

а) закаливающие процедуры проводить систематически;

б) постепенное увеличение продолжительности и интенсивности процедур;

в) сочетание различных видов закаливания;

16. Самоконтроль при занятиях физическими упражнениями определяется:

а) частотой сердечных сокращений;

б) измерением артериального давления;

в) потреблением кислорода;

Контрольная работа в форме теста по дисциплине «Элективный курсы по физической культуре»

Вопросы тестирования:

1. Физическая культура-это:

1.1. часть общечеловеческой культуры, совокупность материальных и духовных ценностей, создаваемых и используемых обществом в целях физического развития человека, укрепления его здоровья и совершенствования двигательных качеств;

1.2. восстановление здоровья средствами физической реабилитации;

1.3. педагогический процесс, направленный на обучение двигательным действиям и воспитание физических качеств

Основным средством физического воспитания являются:

2.1. физические упражнения;

2.2. оздоровительные силы природы;

2.3. тренажеры, гири, гантели, штанги, мячи.

Спорт (в широком понимании) – это:

3.1. процесс воспитания у человека физических качеств и формирование двигательных умений и навыков, а также передача специальных физических знаний;

3.2. вид социальной практики людей, направленный на оздоровление организма человека и развитие его физических способностей;

3.3. собственно соревновательная деятельность, специальная подготовка к ней, а также специфические отношения, нормы и достижения в этой сфере деятельности.

4. Максимальное потребление кислорода – это:

4.1. наибольшее количество кислорода, которое организм может потребить в минуту при предельно-интенсивной мышечной работе;

4.2. количество кислорода, фактически использованного организмом в покое или при выполнение какой-либо работы за одну минуту;

4.3. количество кислорода, необходимое организму для обеспечения процессов жизнедеятельности в различных условиях покоя или работы в одну минуту;

5. Гомеостаз – это:

5.1. приспособление функций организма к окружающей среде;

5.2. саморегуляция обмена веществ, кровообращения, пищеварения, дыхания и

др. физиологических процессов, происходящих в организме;

5.3. постоянство внутренней среды организма человека;

6. Какой принцип предусматривает оптимальное соответствие задач, средств, и методов физического воспитания возможностям занимающихся?

6.1. принцип доступности и индивидуализации;

6.2. принцип системного чередования нагрузок и отдыха;

6.3. принцип последовательности;

7. Способность выполнять движения с большой амплитудой называется:

7.1 эластичностью;

7.2. растяжкой;

7.3. гибкостью;

8. Одной из задач ОФП является:

8.1. достижение высоких спортивных результатов;

8.2. овладение двигательными умениями и навыками, отвечающими специфики выбранного спорта или конкретной профессии

8.3. всестороннее и гармоничное развитие человека

9. Какой из факторов, определяющих риск для здоровья, наиболее весом:

9.1. состояние окружающей среды;

9.2. генетика человека;

9.3. образ жизни;

10. К основному признаку здоровья относится:

10.1. максимальный уровень развития физических качеств;

10.2. хорошая приспособляемость организма к внешним условиям жизни;

10.3. совершенное телосложение;

11. Наиболее важным физическим качеством для здоровья человека является:

11.1. сила;

11.2. выносливость;

11.3. быстрота;

12. При оздоровительной тренировке в целях повышения функциональных возможностей сердечно-сосудистой системы величина ЧСС должна быть не ниже:

12.1. 90 уд/мин.

12.2. 120 уд/мин.

12.3. 160 уд/мин

13. К средству восстановления организма после умственного утомления относится:

13.1. интенсивная физическая нагрузка

13.2. сочетание работы с активным отдыхом

13.3. тренировочные занятия играми, единоборствами

14. Физические качества – это:

14.1. Индивидуальные особенности, определяющие уровень двигательных возможностей человека;

14.2. Врождённые (унаследованные генетически) морфофункциональные качества, благодаря которым возможна физическая активность человека, проявляющаяся в целесообразной двигательной деятельности;

14.3. Комплекс способностей занимающихся физической культурой и спортом, выраженных в определённых результатах;

15. Возможности человека, обеспечивающие ему выполнение двигательных действий в минимальный для данных условий промежуток времени, называется:

15.1. Двигательной реакцией;

15.2. Скоростными способностями;

15.3. Скоростно – силовыми способностями.

16. Силовые упражнения рекомендуется сочетать с упражнениями на…

16.1. Гибкость;

16.2. Быстроту;

16.3. Координацию;

16.4. Ловкость.

17. К основным физическим качествам относятся…

17.1. Рост, вес, объём бицепсов, становая сила;

17.2. Бег, прыжки, метания;

17.3. Сила, выносливость, быстрота, ловкость, гибкость;

17.4. Бег на 3км, подтягивание, прыжок в длину с места.

18. Физическое упражнение – это…

18.1. Один из методов физического воспитания;

18.2 Одно из вспомогательных средств физической культуры, направленное на решение конкретных задач;

18.3. Основное средство физического воспитания;

18.4. Методический приём обучения двигательным действиям.

19. Какова протяжённость марафонской дистанции на Олимпийских играх?

19.1. 42км 195м;

19.2. 32км 195м;

19.3. 50км 195м;

19.4. 43км 195м.

20. Что необходимо сделать при отсутствии дыхания у пострадавшего?

20.1. Массаж сердца;

20.2. Дать нашатырный спирт;

20.3. Искусственное дыхание;

20.4. Вызвать врача.

7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю).

Контроль качества освоения дисциплины (модуля) включает в себя текущий контроль успеваемости и промежуточную аттестацию обучающихся. Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины (модуля), промежуточная аттестация обучающихся – оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине (модулю) (в том числе результатов курсового проектирования (выполнения курсовых работ).

Процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю), в том числе процедуры текущего контроля успеваемости и порядок проведения промежуточной аттестации обучающихся установлены локальным нормативным актом МАДИ.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Перечень основной и дополнительной литературы, в том числе:

а) основная литература:

1. Абдулкаримов, С.А. Спорт в пространстве времени и культур / С.А. Абдулкаримов. — Москва : Спорт-Человек, 2017. — 209 с. — ISBN 978-5-906132-09-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: https://e.lanbook.com/book/97550 (дата обращения: 23.10.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Вайнер, Э.Н. Лечебная физическая культура : учебник / Э.Н. Вайнер. — 4-е изд., стер. — Москва : ФЛИНТА, 2018. — 421 с. — ISBN 978-5-9765-0315-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: https://e.lanbook.com/book/109526 (дата обращения: 24.10.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Виноградов, Г.П. Атлетизм: теория и методика, технология спортивной тренировки. Учебник : учебник / Г.П. Виноградов, И.Г. Виноградов. — Москва : Спорт-Человек, 2017. — 408 с. — ISBN 978-5-906839-30-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: https://e.lanbook.com/book/97534 (дата обращения: 24.10.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

б) дополнительная литература:

1. Орлов, А.И. Педагогические условия формирования физической готовности студентов вузов к профессиональной деятельности: Монография. - Чебоксары: Волжский филиал МАДИ,2011.133с.

2. Сергеева, О.Н. Физическая культура и трудовая деятельность человека: Программа спецкурс. - Чебоксары: Волжский филиал МАДИ,2011,-16с.

3. Сергеева, О.Н. Формирование психофизической готовности будущих специалистов к профессиональной деятельности средствами физической культуры и спорта - Чебоксары: Волжский филиал МАДИ, 2012.-136с.

4.Сергеева, О.Н.Подвижные игры на занятиях по физической культуре в ВУЗе: учебное пособие /О.Н.Сергеева, А.Н. Иванова, И.В.Солодёнова .-Чебоксары: Волжский филиал МАДИ,2012.-36с.

5. Сергеева, О.Н. Физическая культура: учебное пособие /О.Н.Сергеева, Л. Ш. Пестряева, А.Н. Иванова. - Чебоксары: Волжский филиал МАДИ,2013.-68с.

6. Сергеева, О.Н. Практикум по лечебной физической культуре: учебно- методическое пособие / О.Н. Сергеева, Н.А. Алёшев, Л.Ш. Пестряева, В.Г. Пазитова. – Чебоксары: Волжский филиал МАДИ, 2014.- 49с.

в) ресурсы сети «Интернет», программное обеспечение и информационно-справочные системы:

1. http://www.vf.madi.ru/moodle - Электронная информационно-образовательная среда ВФ МАДИ

2. https://e.lanbook.com - Электронно-библиотечная система «Лань»

3. https://znanium.com - Электронно-библиотечная система « Znanium.com»

8.2. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельного работы обучающихся по дисциплине (модулю)

В перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю) входят:

• конспект лекций по дисциплине (модулю);

• методические материалы практических (семинарских) занятий.

Данные методические материалы входят в состав методических материалов образовательной программы.

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий	Перечень оборудования и технических средств обучения
1	208	Учебная мебель: стол – 21 шт., стулья- 21 шт., стул офисный – 12 шт., компьютерное кресло -6 шт., стол однотумбовый – 1 шт., стол компьютерный -5 шт., кафедра настольная -2 шт., шкаф -1 шт., доска аудиторная трехстворчатая; стойка наклонная - 4 шт., стенд – 6 шт. настенная карта -1 шт. (38 посадочных мест). Оборудование: компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ВФ МАДИ: компьютеры – 13 шт., экран настенный Luma
2	Спортивный зал	Теннисный стол, АБ-шейпер-2 шт, велотренажер – 2 шт, тренажер для жима лежа, тренажер для жима накл., тренажер для жима накл. вниз, шведская стенка – 2 шт, скамейка деревянная – 8 шт

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Лекции

Главное в период подготовки к лекционным занятиям – научиться методам самостоятельного умственного труда, сознательно развивать свои творческие способности и овладевать навыками творческой работы. Для этого необходимо строго соблюдать дисциплину учебы и поведения. Четкое планирование своего рабочего времени и отдыха является необходимым условием для успешной самостоятельной работы.

В основу его нужно положить рабочие программы изучаемых в семестре дисциплин. Ежедневной учебной работе обучающемуся следует уделять не менее 9 часов своего времени, т.е. при шести часах аудиторных занятий самостоятельной работе необходимо отводить не менее 3 часов.

Каждому обучающемуся следует составлять еженедельный и семестровый планы работы, а также план на каждый день. С вечера всегда надо распределять работу на завтрашний день. В конце каждого дня целесообразно подводить итог работы: тщательно проверить, все ли выполнено по намеченному плану, не было ли каких-либо отступлений, а если были, по какой причине это произошло. Нужно осуществлять самоконтроль, который является необходимым условием успешной учебы. Если что-то осталось невыполненным, необходимо изыскать время для завершения этой части работы, не уменьшая объема недельного плана.

Самостоятельная работа на лекции.

Слушание и запись лекций – сложный вид аудиторной работы. Внимательное слушание и конспектирование лекций предполагает интенсивную умственную деятельность обучающегося. Краткие записи лекций, их конспектирование помогает усвоить учебный материал. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное, основное и сделано это самим

обучающимся.

Не надо стремиться записать дословно всю лекцию. Такое «конспектирование» приносит больше вреда, чем пользы. Запись лекций рекомендуется вести по возможности собственными формулировками. Желательно запись осуществлять на одной странице, а следующую оставлять для проработки учебного материала самостоятельно в домашних условиях.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты, параграфы, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать пункты плана лекции, предложенные преподавателям. Принципиальные места, определения, формулы и другое следует сопровождать замечаниями «важно», «особо важно», «хорошо запомнить» и т.п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек. Лучше если они будут собственными, чтобы не приходилось просить их у однокурсников и тем самым не отвлекать их во время лекции.

Целесообразно разработать собственную «маркографию» (значки, символы), сокращения слов. Не лишним будет и изучение основ стенографии. Работая над конспектом лекций, всегда необходимо использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть знаниями.

Более подробная информация по данному вопросу содержится в методических материалах лекционного курса по дисциплине (модулю), входящих в состав образовательной программы.

Практические (семинарские) занятия

Подготовку к каждому практическому занятию каждый обучающийся должен начать с ознакомления с планом занятия, который отражает содержание предложенной темы. Практическое задание необходимо выполнить с учетом предложенной преподавателем инструкции (устно или письменно). Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

Результат такой работы должен проявиться в способности обучающегося свободно ответить на теоретические вопросы практического занятия и участии в коллективном обсуждении вопросов изучаемой темы, правильном выполнении практических заданий.

Структура практического занятия

В зависимости от содержания и количества отведенного времени на изучение каждой темы практическое занятие состоит из трёх частей:

1. Обсуждение теоретических вопросов, определенных программой дисциплины.
2. Выполнение практического задания с последующим разбором полученных результатов или обсуждение практического задания, выполненного дома, если это предусмотрено рабочей программой дисциплины (модуля).
3. Подведение итогов занятия.

Обсуждение теоретических вопросов проводится в виде фронтальной беседы со всей группой и включает в себя выборочную проверку преподавателем теоретических знаний обучающихся.

Преподавателем определяется его содержание практического задания и дается время на его выполнение, а затем идет обсуждение результатов. Если практическое задание должно было быть выполнено дома, то на занятии преподаватель проверяет его выполнение (устно или письменно).

Подведением итогов заканчивается практическое занятие. Обучающимся должны быть объявлены оценки за работу и даны их четкие обоснования.

Работа с литературными источниками

В процессе подготовки к практическим занятиям, обучающимся необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной учебно-методической (а также научной и популярной) литературы. Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной и популярной литературой, материалами периодических изданий и Интернета, статистическими данными является наиболее эффективным методом получения знаний и позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, а также способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формируя у обучающихся свое отношение к конкретной проблеме.

Более глубокому раскрытию вопросов способствует знакомство с дополнительной литературой, рекомендованной преподавателем по каждой теме практического занятия, что позволяет обучающимся проявить свою индивидуальность, выявить широкий спектр мнений по изучаемой проблеме.

Более подробная информация по данному вопросу содержится в методических материалах практических занятий по дисциплине (модулю), входящих в состав образовательной программы.

Промежуточная аттестация

Каждый учебный семестр заканчивается сдачей зачетов (по окончании семестра) и экзаменов (в период экзаменационной сессии). Подготовка к сдаче зачетов и экзаменов является также самостоятельной работой обучающегося. Основное в подготовке к промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) – повторение всего учебного материала дисциплины, по которому необходимо сдавать зачет или экзамен.

Только тот обучающийся успевает, кто хорошо усвоил учебный материал. Если обучающийся плохо работал в семестре, пропускал лекции (если лекции предусмотрены учебным планом), слушал их невнимательно, не конспектировал, не изучал рекомендованную литературу, то в процессе подготовки к сессии ему придется не повторять уже знакомое, а заново в короткий срок изучать весь учебный материал. Все это зачастую невозможно сделать из-за нехватки времени.

Для такого обучающегося подготовка к зачету или экзамену будет трудным, а иногда и непосильным делом, а конечный результат – академическая задолженность, и, как следствие, возможное отчисление.

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО).

Рабочая программа дисциплины (модуля) рассмотрена на заседании кафедры Информатика и технологии транспортных процессов.

№ п/п	ФИО	Подпись
1	доцент ГиЕНД, к.п.н. Алешев Н.А.	

Рабочая программа дисциплины(модуля) рассмотрена на заседании учёного совета факультета Факультет автомобильных дорог и транспорта .

МОСКОВСКИЙ АВТОМОБИЛЬНО-ДОРОЖНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ (МАДИ)
ПРИВОЛЖСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ) МАДИ

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Б1.В.ДВ.02.01 Визуальное программирование

Направление подготовки/специальности
09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность (профиль, специализация) образовательной программы
Автоматизированные системы обработки информации и управления в отраслях транспортно-дорожного комплекса

Квалификация
Бакалавр

Форма обучения
очно-заочная

Чебоксары, 2026

1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В результате освоения данной дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать	Наименование индуктора достижения компетенции
ПК-2	Способен осуществлять концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности	ПК-2.1 Понимает методы и приемы формализации задач; языки формализации функциональных спецификаций; методы и приемы алгоритмизации поставленных задач; нотации и программные продукты для графического отображения алгоритмов; алгоритмы решения типовых задач, области и способы их применения
		ПК-2.2 Разрабатывает требования к системе, определяет цели создания системы, разрабатывает концепции системы
		ПК-2.3 Составляет формализованные описания решений поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания или других принятых в организации нормативных документов
ПК-5	Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение	ПК-5.1 Знает правила составления эскизного проекта информационной системы
		ПК-5.2 Знает правила составления технического проекта информационной системы
		ПК-5.3 Знает правила составления спецификации при разработке информационной системы
ПК-6	Способен осуществлять руководство рабочей группой технических писателей (специалистов по технической документации в области информационных технологий)	ПК-6.1 Понимает методические основы руководства рабочей группой технических писателей на основе организации среды делового общения и коммуникации
		ПК-6.2 Готов участвовать в осуществлении руководства рабочей группой технических писателей на основе методов технологического предпринимательства с учетом требований стандартизации подготовки документации
		ПК-6.3 Участвует в руководстве рабочей группой технических писателей с использованием инструментальной среды разработки технической документации

ПК-8	Способен осуществлять управление программно-аппаратными средствами информационных служб инфокоммуникационной системы организации	ПК-8.1 Понимает методы управления программно-аппаратными средствами информационных служб инфокоммуникационной системы организации
		ПК-8.2 Готов осуществлять управление доступом к программно-аппаратным средствам, мониторинг событий, возникающих в процессе работы, протоколирование событий, возникающих в процессе эксплуатации
		ПК-8.3 Участвует в управлении программно-аппаратными средствами: конфигурирует периферийные устройства, абонентские устройства инвентаризации периферийных и абонентских технических средств

Трудоёмкость дисциплины (модуля): 6 З.Е.

Форма промежуточной аттестации: Экзамен.

Формы текущего контроля успеваемости: Выплнение лабораторной работы .

Разделы дисциплины (модуля), виды занятий и формируемые компетенции по разделам дисциплины (модуля):

№ п/п	Наименование раздела	Л	ЛР	ПЗ	СР	Всего часов (без контроля)	Формируемые компетенции
1	Методологии программирования						
1.1	Методологии программирования	2	0	0	50	52	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-8.1, ПК-8.2, ПК-8.3
2	Современные системы разработки приложений						
2.1	Современные системы разработки приложений	2	8	0	50	60	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-8.1, ПК-8.2, ПК-8.3
3	Разработка приложений в среде Win Forms						
3.1	Разработка приложений в среде Win Forms	5	3	0	25	33	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-8.1, ПК-8.2, ПК-8.3
4	Среда разработки WPF						

4.1	Среда разработки WPF	8	6	0	20,5	71	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-8.1, ПК-8.2, ПК-8.3
Всего часов:		17	17	0	145,5	216	

2. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целью освоения дисциплины является формирование у обучающихся компетенций в соответствии с требованиями ФГОС и образовательной программы.

Задачами освоения дисциплины являются:

- приобретение обучающимися знаний, умений, навыков и (или) опыта профессиональной деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в соответствии с учебным планом и календарным графиком учебного процесса;
- оценка достижения обучающимися планируемых результатов обучения как этапа формирования соответствующих компетенций.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина (модуль) реализуется в рамках части, формируемой участниками образовательных отношений программы «Дисциплины (модули)» учебного плана.

Результаты обучения, достигнутые по итогам освоения данной дисциплины (модуля) являются необходимым условием для успешного обучения по следующим дисциплинам (модулям), практикам:

Микропроцессорные системы
Основы организации транспортных систем
Аппаратно-программные комплексы
Основы управления дорожным движением
Управление ресурсами предприятия
Генеративные модели в профессиональной деятельности
Проектирование и эксплуатация интегрированных автоматизированных систем управления
Надежность, эргономика и качество автоматизированных систем обработки информации и управления
Технологическое предпринимательство
Технологии разработки приложений для мобильных устройств
Системы реального времени
Облачные вычисления, облачные программные приложения и сервисы
Проектирование и моделирование цифровых объектов транспортно-дорожного комплекса
Производственная практика
Преддипломная практика
Эксплуатационная практика
Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
Проектная деятельность

4. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения данной дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать	Наименование индуктора достижения компетенции

ПК-2	Способен осуществлять концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности	ПК-2.1 Понимает методы и приемы формализации задач; языки формализации функциональных спецификаций; методы и приемы алгоритмизации поставленных задач; нотации и программные продукты для графического отображения алгоритмов; алгоритмы решения типовых задач, области и способы их применения
		ПК-2.2 Разрабатывает требования к системе, определяет цели создания системы, разрабатывает концепции системы
		ПК-2.3 Составляет формализованные описания решений поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания или других принятых в организации нормативных документов
ПК-5	Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение	ПК-5.1 Знает правила составления эскизного проекта информационной системы
		ПК-5.2 Знает правила составления технического проекта информационной системы
		ПК-5.3 Знает правила составления спецификации при разработке информационной системы
ПК-6	Способен осуществлять руководство рабочей группой технических писателей (специалистов по технической документации в области информационных технологий)	ПК-6.1 Понимает методические основы руководства рабочей группой технических писателей на основе организации среды делового общения и коммуникации
		ПК-6.2 Готов участвовать в осуществлении руководства рабочей группой технических писателей на основе методов технологического предпринимательства с учетом требований стандартизации подготовки документации
		ПК-6.3 Участвует в руководстве рабочей группой технических писателей с использованием инструментальной среды разработки технической документации
ПК-8	Способен осуществлять управление программно-аппаратными средствами информационных служб инфокоммуникационной системы организации	ПК-8.1 Понимает методы управления программно-аппаратными средствами информационных служб инфокоммуникационной системы организации
		ПК-8.2 Готов осуществлять управление доступом к программно-аппаратным средствам, мониторинг событий, возникающих в процессе работы, протоколирование событий, возникающих в процессе эксплуатации

ПК-8	Способен осуществлять управление программно-аппаратными средствами информационных служб инфокоммуникационной системы организации	ПК-8.3 Участвует в управлении программно-аппаратными средствами: конфигурирует периферийные устройства, абонентские устройства инвентаризации периферийных и абонентских технических средств

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы.

Общий объём (трудоемкость) дисциплины (модуля) составляет 6 зачетных единиц (З.Е.).

Вид учебной работы		Трудоемкость дисциплины, академ. часов:			Семестры (кол-во недель в семестре)		
					Семестр 7		
		Всего	В том числе в форме практической подготовки	В том числе в интерактивной форме	Всего	Контактная работа	Самостоятельная работа
Учебная работа (без контроля), всего:		**35,5**	**6**	**6**	**216**	**36**	**145,5**
в том числе:							
	Лекционные занятия (Лек)	**17**			**17**	**17**	
	Лабораторные занятия (Лаб)	**17**	**6**	**6**	**17**	**17**	
	Другие виды самостоятельной работы				**145,5**		**145,5**
Контактная работа		**2**			**2**	**2**	
Промежуточная аттестация (Ка)		**1,5**			**1,5**		
Внеаудиторная контактактная работа(Кс)		**0,5**			**0,5**		
Контроль, всего:		**34,5**			**34,5**		
Форма промежуточной					**Эк**		
Общая трудоемкость, ч.		**216**			**216**		
Общая трудоемкость, З.Е.		**6**			**6**		

5.2. Разделы дисциплины (модуля), виды занятий и формируемые компетенции по разделам дисциплины (модуля).

№ п/п	Наименование раздела	Л	ЛР	ПЗ	СР	Всего часов (без контроля)	Формируемые компетенции
1	Методологии программирования						

1.1	Методологии программирования	2	0	0	50	52	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-8.1, ПК-8.2, ПК-8.3
2	Современные системы разработки приложений						
2.1	Современные системы разработки приложений	2	8	0	50	60	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-8.1, ПК-8.2, ПК-8.3
3	Разработка приложений в среде Win Forms						
3.1	Разработка приложений в среде Win Forms	5	3	0	25	33	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-8.1, ПК-8.2, ПК-8.3
4	Среда разработки WPF						
4.1	Среда разработки WPF	8	6	0	20,5	71	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-8.1, ПК-8.2, ПК-8.3
Всего часов:		17	17	0	145,5	216	

5.3. Содержание дисциплины.

Методологии программирования

Основные определения. Классификация методологий программирования. Графические, или визуальные, языки программирования. Визуальные средства разработки.

Современные системы разработки приложений

Среды Window Forms Application и Window Presentation Foundation. Разбиение этапов разработки на слои Модель Контроллер Представление. Способы повышения производительности систем обработки.

Разработка приложений в среде Win Forms

Элементы управления. Настройка элементов управления. События. Обработчики событий. Связь обработчиков событий с элементами управления. Работа с наборами данных. Типы списков. Обобщенные и необобщенные списки. Отображение списков на экране. Инициализация списков. Базы данных. Запросы к базе данных. Запросы LINK to SQL. Проекции, фильтры, агрегирующие запросы. Связи баз данных с коллекциями приложений на языке C#. Состав и формирование Data Set и Data Table. Элемент управления Data Grid View. Корректировка таблиц и зависимые свойства. Добавление, исключение и редактирование записей. Реляционные базы данных. Table Manager и управление исключением дочерних записей.

Среда разработки WPF

Добавление к проекту новых элементов (файлов, окон и, классов). Отладка приложений. Основы синтаксиса и формирование разметки на языке XAML. Единицы измерения в WPF. Геометрические параметры элементов. Основные элементы управления. Кисти фона и переднего плана. Метки (Label). Градиентное заполнение. Текстуры. Ресурсы, стили и триггеры. Локальные и глобальные ресурсы. Описание стилей. Связь триггеров с элементами управления. Шаблоны. Шаблоны элементов управления. Элементы Text Block и Text Box. Кнопки. Флажки (Check Box). Зависимые кнопки. Всплывающие подсказки. Отображение таблиц (Data Grid) Связь с базами данных. Контекст данных. Выполнение операций CRUD (Создание, Чтение, корректировка, Удаление). Ленивая загрузка. Паттерны программирования MVC и MVVM.

5.5. Тематический план лабораторных работ.

№ п/п	№ раздела	Темы лабораторных работ	Трудоемкость, акад.ч.	Формы текущего контроля успеваемости
1	0	Разработка приложений в среде Window Forms Applications.	4	
2	0	Создание главного окна приложения в среде C#	2	
3	0	Создание главного меню приложения	1	
4	0	Создание элементов управления	1	
5	0	Подготовка ADO.NET к работе в приложении	1	
6	0	Модификация, вставка и удаление записей в наборе данных	1	
7	0	Упорядочивание списков и вычисляемые столбцы DataSet	1	
8	0	Коллекции и сущностные модели данных	4	
9	0	Разработка приложения на базе WPF	2	

6. МАТЕРИАЛЫ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины (модуля) и организуется в соответствии с порядком, определяемым локальными нормативными актами МАДИ. Порядок проведения и система оценок результатов текущего контроля успеваемости установлена локальным нормативным актом МАДИ.

В качестве форм текущего контроля успеваемости по дисциплине (модулю) используются:

№ п/п	Наименование	Сокращение
1	Выплнение лабораторной работы	ЛР

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.

В результате освоения данной дисциплины (модуля) формируются следующие компетенции:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать
ПК-2	Способен осуществлять концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности
ПК-5	Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение
ПК-6	Способен осуществлять руководство рабочей группой технических писателей (специалистов по технической документации в области информационных технологий)
ПК-8	Способен осуществлять управление программно-аппаратными средствами информационных служб инфокоммуникационной системы организации

В процессе освоения образовательной программы данные компетенции, в том числе их отдельные компоненты, формируются поэтапно в ходе освоения обучающимися дисциплин (модулей), практик в соответствии с учебным планом и календарным графиком учебного процесса в следующем порядке:

ПК-6 Способен осуществлять руководство рабочей группой технических писателей (специалистов по технической документации в области информационных технологий)

Дисциплины (модули), практики	Семестры										Форма промежуточной аттестации
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Технологии разработки и интеграции цифровых сервисов в транспортной инфраструктуре				x							Экзамен
Схемотехника						x					Зачет
Управление ресурсами предприятия								x			Экзамен
Надежность, эргономика и качество автоматизированных систем обработки информации и управления										x	Зачет с оценкой
Технологическое предпринимательство										x	Зачет
Трудовое и предпринимательское право							x				Зачет
Технологии разработки приложений для мобильных устройств									x		Зачет
Метрология, стандартизация, сертификация						x					Зачет
Проектирование и моделирование цифровых объектов транспортно-дорожного комплекса										x	Зачет
Компьютерная графика				x							Экзамен,Курсовая работа
Проектная деятельность								x	x	x	Зачет,Курсовая работа,Зачет с оценкой
Визуальное программирование							x				Экзамен
Интернет программирование							x				Экзамен
Микропроцессорные системы								x			Зачет с оценкой
Аппаратно-программные комплексы								x			Зачет с оценкой
Основы организации транспортных систем								x			Зачет
Основы управления дорожным движением								x			Зачет
Производственная практика										x	Зачет с оценкой
Преддипломная практика										x	Зачет с оценкой
Учебная практика				x				x			Зачет с оценкой
Эксплуатационная практика								x			Зачет с оценкой
Выполнение и защита выпускной квалификационной работы										x	
Промышленная робототехника							x				Зачет
ПК-2 Способен осуществлять концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности											
Дисциплины (модули), практики	Семестры										Форма промежуточной аттестации
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Общая теория систем					x						Экзамен
Объектно-ориентированное программирование					x						Экзамен,Курсовая работа

Технологии разработки и интеграции цифровых сервисов в транспортной инфраструктуре				x							Экзамен
Схемотехника						x					Зачет
Управление ресурсами предприятия								x			Экзамен
Моделирование систем					x	x					Зачет,Экзамен,Курсовая работа
Генеративные модели в профессиональной деятельности									x		Зачет с оценкой
Иммерсивные технологии в инженерном проектировании и управлении					x						Экзамен,Курсовой проект
Системы реального времени									x		Зачет с оценкой
Облачные вычисления, облачные программные приложения и сервисы										x	Экзамен
Проектирование и моделирование цифровых объектов транспортно-дорожного комплекса										x	Зачет
Визуальное программирование							x				Экзамен
Интернет программирование							x				Экзамен
Производственная практика										x	Зачет с оценкой
Преддипломная практика										x	Зачет с оценкой
Учебная практика				x				x			Зачет с оценкой
Эксплуатационная практика								x			Зачет с оценкой
Производственная практика						x					Зачет с оценкой
Технологическая (проектно-технологическая) практика						x					Зачет с оценкой
Выполнение и защита выпускной квалификационной работы										x	
Разработка интеллектуальных приложений и сервисов для РЭД ОС				x							Зачет
ПК-5 Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение											
Дисциплины (модули), практики	Семестры										Форма промежуточной аттестации
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Объектно-ориентированное программирование					x						Экзамен,Курсовая работа
Технологии разработки и интеграции цифровых сервисов в транспортной инфраструктуре				x							Экзамен
Схемотехника						x					Зачет
Управление ресурсами предприятия								x			Экзамен
Моделирование систем					x	x					Зачет,Экзамен,Курсовая работа
Генеративные модели в профессиональной деятельности									x		Зачет с оценкой
Проектирование и эксплуатация интегрированных автоматизированных систем управления								x	x		Зачет,Экзамен,Курсовой проект

Информационные технологии на транспорте							x				Зачет с оценкой
Технологическое предпринимательство										x	Зачет
Иммерсивные технологии в инженерном проектировании и управлении					x						Экзамен,Курсовой проект
Технологии разработки приложений для мобильных устройств									x		Зачет
Системы реального времени									x		Зачет с оценкой
Облачные вычисления, облачные программные приложения и сервисы										x	Экзамен
Проектирование и моделирование цифровых объектов транспортно-дорожного комплекса										x	Зачет
Проектная деятельность								x	x	x	Зачет,Курсовая работа,Зачет с оценкой
Визуальное программирование							x				Экзамен
Интернет программирование							x				Экзамен
Микропроцессорные системы								x			Зачет с оценкой
Аппаратно-программные комплексы								x			Зачет с оценкой
Производственная практика										x	Зачет с оценкой
Преддипломная практика										x	Зачет с оценкой
Учебная практика				x				x			Зачет с оценкой
Эксплуатационная практика								x			Зачет с оценкой
Производственная практика						x					Зачет с оценкой
Технологическая (проектно-технологическая) практика						x					Зачет с оценкой
Выполнение и защита выпускной квалификационной работы										x	
ПК-8 Способен осуществлять управление программно-аппаратными средствами информационных служб инфокоммуникационной системы организации											
Дисциплины (модули), практики	Семестры										Форма промежуточной аттестации
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Технологии разработки и интеграции цифровых сервисов в транспортной инфраструктуре				x							Экзамен
Схемотехника						x					Зачет
Управление ресурсами предприятия								x			Экзамен
Технологии разработки приложений для мобильных устройств									x		Зачет
Визуальное программирование							x				Экзамен
Производственная практика										x	Зачет с оценкой
Преддипломная практика										x	Зачет с оценкой
Учебная практика				x				x			Зачет с оценкой
Эксплуатационная практика								x			Зачет с оценкой
Выполнение и защита выпускной квалификационной работы										x	

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых по итогам освоения данной дисциплины (модуля), описание шкал оценивания.

Показателем оценивания компетенций на различных этапах их формирования является достижение обучающимися планируемых результатов освоения данной дисциплины (модуля).

ПК-2 Способен осуществлять концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности				
Индуктор достижения компетенции	**Критерии оценивания**			
	2	**3**	**4**	**5**

ПК-2.1 Понимает методы и приемы формализации задач; языки формализации функциональных спецификаций; методы и приемы алгоритмизации поставленных задач; нотации и программные продукты для графического отображения алгоритмов; алгоритмы решения типовых задач, области и способы их применения	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Понимает методы и приемы формализации задач; языки формализации функциональных спецификаций; методы и приемы алгоритмизации поставленных задач; нотации и программные продукты для графического отображения алгоритмов; алгоритмы решения типовых задач, области и способы их применения	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Понимает методы и приемы формализации задач; языки формализации функциональных спецификаций; методы и приемы алгоритмизации поставленных задач; нотации и программные продукты для графического отображения алгоритмов; алгоритмы решения типовых задач, области и способы их применения Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Понимает методы и приемы формализации задач; языки формализации функциональных спецификаций; методы и приемы алгоритмизации поставленных задач; нотации и программные продукты для графического отображения алгоритмов; алгоритмы решения типовых задач, области и способы их применения но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Понимает методы и приемы формализации задач; языки формализации функциональных спецификаций; методы и приемы алгоритмизации поставленных задач; нотации и программные продукты для графического отображения алгоритмов; алгоритмы решения типовых задач, области и способы их применения свободно оперирует приобретенным и знаниями.

ПК-2.2 Разрабатывает требования к системе, определяет цели создания системы, разрабатывает концепции системы	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Разрабатывает требования к системе, определяет цели создания системы, разрабатывает концепции системы	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Разрабатывает требования к системе, определяет цели создания системы, разрабатывает концепции системы Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Разрабатывает требования к системе, определяет цели создания системы, разрабатывает концепции системы но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Разрабатывает требования к системе, определяет цели создания системы, разрабатывает концепции системы свободно оперирует приобретенными знаниями.

ПК-2.3 Составляет формализованные описания решений поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания или других принятых в организации нормативных документов	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Составляет формализованные описания решений поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания или других принятых в организации нормативных документов	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Составляет формализованные описания решений поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания или других принятых в организации нормативных документов Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Составляет формализованные описания решений поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания или других принятых в организации нормативных документов но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Составляет формализованные описания решений поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания или других принятых в организации нормативных документов свободно оперирует приобретенным и знаниями.
ПК-5 Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение				
Индуктор достижения компетенции	**Критерии оценивания**			
	2	**3**	**4**	**5**

ПК-5.1 Знает правила составления эскизного проекта информационной системы	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Знает правила составления эскизного проекта информационной системы	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Знает правила составления эскизного проекта информационной системы Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Знает правила составления эскизного проекта информационной системы но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Знает правила составления эскизного проекта информационной системы свободно оперирует приобретенными знаниями.

ПК-5.2 Знает правила составления технического проекта информационной системы	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Знает правила составления технического проекта информационной системы	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Знает правила составления технического проекта информационной системы Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Знает правила составления технического проекта информационной системы но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Знает правила составления технического проекта информационной системы свободно оперирует приобретенными знаниями.

ПК-5.3 Знает правила составления спецификации при разработке информационной системы	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Знает правила составления спецификации при разработке информационной системы	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Знает правила составления спецификации при разработке информационной системы Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Знает правила составления спецификации при разработке информационной системы но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Знает правила составления спецификации при разработке информационной системы свободно оперирует приобретенными знаниями.
ПК-6 Способен осуществлять руководство рабочей группой технических писателей (специалистов по технической документации в области информационных технологий)				
Индуктор достижения компетенции	**Критерии оценивания**			
	2	**3**	**4**	**5**

ПК-6.1 Понимает методические основы руководства рабочей группой технических писателей на основе организации среды делового общения и коммуникации	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Понимает методические основы руководства рабочей группой технических писателей на основе организации среды делового общения и коммуникации	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Понимает методические основы руководства рабочей группой технических писателей на основе организации среды делового общения и коммуникации Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Понимает методические основы руководства рабочей группой технических писателей на основе организации среды делового общения и коммуникации но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Понимает методические основы руководства рабочей группой технических писателей на основе организации среды делового общения и коммуникации свободно оперирует приобретенным и знаниями.

ПК-6.2 Готов участвовать в осуществлении руководства рабочей группой технических писателей на основе методов технологического предпринимательства с учетом требований стандартизации подготовки документации	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Готов участвовать в осуществлении руководства рабочей группой технических писателей на основе методов технологического предпринимательства с учетом требований стандартизации подготовки документации	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Готов участвовать в осуществлении руководства рабочей группой технических писателей на основе методов технологического предпринимательства с учетом требований стандартизации подготовки документации Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Готов участвовать в осуществлении руководства рабочей группой технических писателей на основе методов технологического предпринимательства с учетом требований стандартизации подготовки документации но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Готов участвовать в осуществлении руководства рабочей группой технических писателей на основе методов технологического предпринимательства с учетом требований стандартизации подготовки документации свободно оперирует приобретенными знаниями.

ПК-6.3 Участвует в руководстве рабочей группой технических писателей с использованием инструментальной среды разработки технической документации	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Участвует в руководстве рабочей группой технических писателей с использование м инструменталь ной среды разработки технической документации	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Участвует в руководстве рабочей группой технических писателей с использование м инструменталь ной среды разработки технической документации Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточност ь знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Участвует в руководстве рабочей группой технических писателей с использование м инструменталь ной среды разработки технической документации но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Участвует в руководстве рабочей группой технических писателей с использование м инструменталь ной среды разработки технической документации свободно оперирует приобретенным и знаниями.
ПК-8 Способен осуществлять управление программно-аппаратными средствами информационных служб инфокоммуникационной системы организации				
Индуктор достижения компетенции	**Критерии оценивания**			
	2	**3**	**4**	**5**

ПК-8.1 Понимает методы управления программно-аппаратными средствами информационных служб инфокоммуникационной системы организации	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Понимает методы управления программно-аппаратными средствами информационных служб инфокоммуникационной системы организации	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Понимает методы управления программно-аппаратными средствами информационных служб инфокоммуникационной системы организации Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Понимает методы управления программно-аппаратными средствами информационных служб инфокоммуникационной системы организации но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Понимает методы управления программно-аппаратными средствами информационных служб инфокоммуникационной системы организации свободно оперирует приобретенными знаниями.

ПК-8.2 Готов осуществлять управление доступом к программно-аппаратным средствам, мониторинг событий, возникающих в процессе работы, протоколирование событий, возникающих в процессе эксплуатации	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Готов осуществлять управление доступом к программно-аппаратным средствам, мониторинг событий, возникающих в процессе работы, протоколирование событий, возникающих в процессе эксплуатации	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Готов осуществлять управление доступом к программно-аппаратным средствам, мониторинг событий, возникающих в процессе работы, протоколирование событий, возникающих в процессе эксплуатации Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Готов осуществлять управление доступом к программно-аппаратным средствам, мониторинг событий, возникающих в процессе работы, протоколирование событий, возникающих в процессе эксплуатации но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Готов осуществлять управление доступом к программно-аппаратным средствам, мониторинг событий, возникающих в процессе работы, протоколирование событий, возникающих в процессе эксплуатации свободно оперирует приобретенными знаниями.

ПК-8.3 Участвует в управлении программно-аппаратными средствами: конфигурирует периферийные устройства, абонентские устройства инвентаризации периферийных и абонентских технических средств	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Участвует в управлении программно-аппаратными средствами: конфигурирует периферийные устройства, абонентские устройства инвентаризации периферийных и абонентских технических средств	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Участвует в управлении программно-аппаратными средствами: конфигурирует периферийные устройства, абонентские устройства инвентаризации периферийных и абонентских технических средств Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Участвует в управлении программно-аппаратными средствами: конфигурирует периферийные устройства, абонентские устройства инвентаризации периферийных и абонентских технических средств но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Участвует в управлении программно-аппаратными средствами: конфигурирует периферийные устройства, абонентские устройства инвентаризации периферийных и абонентских технических средств свободно оперирует приобретенным и знаниями.

Шкала оценивания результатов промежуточной аттестации и их описание:

Форма промежуточной аттестации: экзамен.

Шкала оценивания	Балл	Описание
Отлично	5	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся демонстрирует полное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, свободно применяет их в ситуациях повышенной сложности.
Хорошо	4	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся демонстрирует частичное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей: знания, умения и навыки освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
Удовлетворительно	3	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, умений, навыков по ряду показателей, Обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.
Неудовлетворительно	2	Не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или явную недостаточность знаний, умений, навыков в соответствие с приведенными показателями.

7.3. Типовые контрольные задания промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю).

Экзаменационные вопросы (задания)

Задания для проверки результатов обучения «знать».

1.Почему вызывает затруднения реализация операций CRUD для всплывающих списков (Combo Box) в столбце таблицы

2.Зачем нужен обработчик Cell Enter при обработке ячейки в столбце таблицы из всплывающих списков (Data Grid View Combo Box Column).

3.Отображение локального списка на элементах управления List Box и Combo Box.

4.Связи между таблицами по внешнему ключу (две отдельные таблицы и столбец из Combo Box).

5.Вставка изображений в таблицу.

6.Особенности работы с таблицами, связанными реляционной связью.

7.Элементы управления, имеющиеся в панели элементов, но не отображаемые на форме.

8.Многооконные приложения и особенности связи между формами.

9.Почему в таблице, подключенной к базе данных, не используют индекс в качестве первичного ключа.

10.Разновидности таблиц по типам элементов в столбцах и их особенности.

11.Как разделить операцию с мышью (щелчок левой кнопкой, щелчок правой кнопкой и т. д.).

12.Особенности обработки флажков (Check Box) и радио-кнопок (Radio Button).

13.Почему нельзя копировать обработчики событий из одного проекта в другой, а код из этих обработчиков можно.

14.Зачем в дочерних таблицах применяется первичный ключ.

15.В каких случаях применяются обобщенные обработчики событий.

16.Различие между добавлением нового элемента в базу данных и изменением существующего.

17.Какие операции можно реализовать с помощью запросов LINQ to SQL.

18.Какую операцию реализует конструкция where в запросах LINQ to SQL, и какой вид операторов в этом случае применяется в лямбда-выражениях.

19.Различие обработки таблиц базы данных с помощью Data Set и Data Context.

20.Работа с отсоединенным набором данных (Data Set).

7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю).

Контроль качества освоения дисциплины (модуля) включает в себя текущий контроль успеваемости и промежуточную аттестацию обучающихся. Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины (модуля), промежуточная аттестация обучающихся – оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине (модулю) (в том числе результатов курсового проектирования (выполнения курсовых работ).

Процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю), в том числе процедуры текущего контроля успеваемости и порядок проведения промежуточной аттестации обучающихся установлены локальным нормативным актом МАДИ.

Проверка на умение и владение реализована на основании решения на экзамене задачи.

1.Создайте приложение шаблона WPF Application. Выберите подходящий тип контейнера. Возьмите у преподавателя файл с изображением (с расширением png или jpg). Средствами языка XAML создайте текстуру в прямоугольнике. Примените способ заполнения пропорциональный без растягивания с зеркальным отображением по двум осям одновременно.

2.Создайте приложение шаблона WPF Application. Выберите подходящий тип контейнера. Средствами языка XAML создайте таблицу, содержащую три столбца. Первый столбец содержит порядковые номера, второй фамилии, третий флажки. Выполните обработку флажков с выводом результата с помощью Message Box.

3.Создайте приложение шаблона WPF Application. Выберите подходящий тип контейнера. Средствами языка XAML оформите 2 стиля для кнопок Button, задав габариты кнопки, тип шрифта (Ariel), его размер и начертание, а также цвет букв и цвет фона. Продемонстрируйте применение стиля на двух кнопках.

4.Создайте приложение шаблона WPF Application. Выберите подходящий тип контейнера. Средствами языка XAML оформите стиль для кнопки Button, задав форму кнопки в виде рисунка. Продемонстрируйте применение стиля на двух кнопках. На одной без применения стиля, а на другой с применением.

5.Создайте приложение шаблона WPF Application. Выберите подходящий тип контейнера. Средствами языка XAML оформите несколько стилей для кнопки Button, задав на фоне кнопки ее назначение в виде иконки. В качестве иконок скачайте из Интернета смайлики. Продемонстрируйте применение стиля на двух кнопках.

6.Создайте приложение шаблона WPF Application. Выберите подходящий тип контейнера. Средствами языка XAML создайте список, состоящий не менее чем из двух строк. Текст в позициях флажков может содержать, например, названия блюд. Выбранный флажок имеет вид рисунка, например, как показанный справа, не выбранный флажок такой. Выполните переключение вида флажка при выборе и отмене выбора.

7.Создайте приложение шаблона WPF Application. Выберите подходящий тип контейнера. Средствами языка XAML создайте список, состоящий не менее чем из двух строк. Текст в позициях флажков может быть, например, названия блюд. Оформите триггер данных с тем, чтобы при щелчке по позиции мышью появлялось изображение бы этого блюда. Файлы с изображениями возьмите у преподавателя.

8.Создайте приложение шаблона WPF Application. Выберите подходящий тип контейнера. Вставьте на экран две кнопки. Средствами языка XAML оформите триггер данных с тем, чтобы при наведении указателя мыши на одну кнопку ее размер увеличивался вдвое, а на другую уменьшался вдвое.

9.Создайте приложение шаблона WPF Application. Выберите подходящий тип контейнера. Средствами языка XAML создайте на экране эллипс. Примените к нему радиальное градиентное заполнение от центра к краям со смещением центра заполнения.

10.Создайте приложение шаблона WPF Application. Выберите подходящий тип контейнера. Вставьте на экран две кнопки. Средствами языка XAML оформите триггер данных с тем, чтобы при наведении указателя мыши на одну кнопку в ней появлялась надпись: «Я здесь», а при наведении на другую кнопку чтобы менялся цвет фона кнопки.

11.Создайте приложение шаблона WPF Application. Выберите подходящий тип контейнера.

Разместите в контейнере ползунок. Средствами языка XAML создайте круглую кнопку. При перемещении ползунка должна изменяться толщи-на внешней линии кнопки.

12.Создайте приложение шаблона WPF Application. Выберите подходящий тип контейнера. Разместите в контейнере ползунок Средствами языка XAML создайте круглую кнопку. При перемещении ползунка должен изменяться диаметр кнопки.

13.Создайте приложение шаблона WPF Application. Выберите подходящий тип контейнера. Разместите в контейнере элемент Text Box и ползунок. Выполните привязку в коде ползунка к ширине и высоте элемента Text Box, а также ширину линий рамки (ширина линий рамки должна быть ограничена).

14.Создайте приложение шаблона WPF Application. Выберите подходящий тип контейнера. Разместите в контейнере элемент Text Box и кнопку. Обеспечьте, чтобы при каждом щелчке по кнопке размер элемента Text Box увеличивался по обеим координатам до определенного предела, после этого каждый щелчок должен уменьшать этот размер до минимума. Затем щелчки переключаются для изменения в обратную сторону.

15.Создайте приложение шаблона WPF Application. Выберите подходящий тип контейнера. Разместите в контейнере 2 элемента Text Box и кнопку. Обеспечьте, чтобы при каждом щелчке по кнопке размер первого элемента Text Box увеличивался до определенного предела, после этого каждый щелчок должен уменьшать этот размер до минимума. Затем щелчки переключаются для изменения в обратную сторону. Второй элемент Text Box привязан к первому по тем же свойствам.

16.Создайте приложение шаблона WPF Application. Выберите подходящий тип контейнера. Разместите на экране две радио-кнопки. Около одной надпись «Завтра экзамен по Визуальному программированию», около другой «Экзамен сдал». Средствами языка XAML обеспечьте, чтобы при наведении мыши на первую кнопку ее внешний вид заменялся бы таким изображением , а при наведении мыши на вторую кнопку изображение было бы таким . Не вы-бранная кнопка остается пустой (круг).

17.Создайте приложение шаблона WPF Application. Выберите подходящий тип контейнера. На форме разместите флажок (Check Box) с названием некоторого предмета. С установкой флажка связано появление на экране изображение указанного предмета. При сбросе флажка изображение исчезает (рисунок разместить в элементе Picture Box). Проверка состояния флажка выполняется с помощью кнопки Button.

18.Создайте приложение шаблона WPF Application. Разместите на форме таблицу из двух строк и двух столбцов. Строки и столбцы должны быть разных размеров. В первой строке разместите изображение и эллипс. Во второй строке разместите текст и элемент Expander.

19.Создайте приложение Win Forms Application. Найдите на общем диске (или создайте сами) базу данных, содержащую таблицу, в которой имеется столбец с числовыми значениями. Реализуйте запрос LINQ to Data Set и определите максимальное значение числа. (Если создадите модель EDM, то можно использовать запрос LINQ to SQL. Подсказки по поводу EDM в справочнике нет).

20.Создайте приложение Win Forms Application. Найдите на общем диске (или создайте сами) базу данных, содержащую две таблицы. Реализуйте запрос LINQ to Data Set и с помощью операции Join создайте новую таблицу, содержащую по два первых столбца из существующих таблиц. (Если создадите модель EDM, то можно использовать запрос LINQ to SQL. Подсказки по поводу EDM в справочнике нет).

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Перечень основной и дополнительной литературы, в том числе:

а) основная литература:

1. Введение в программирование на языке Visual C# : учеб. пособие / С.Р. Гуриков. — М. : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2019. — 447 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - Ре-жим доступа: http://znanium.com/catalog/product/1017998

2.Bruce Johnson. Professional Visual Studio 2015 «John Wiley & Sons» 2015.–С.1677, engl.

3.Lars Powers, Mike Snell Microsoft Visual Studio 2015 Unleashed, 3rd Edition Sams Publishing 2015 –С.1320, engl.

4. Базовые средства программирования на Visual Basic в среде Visual Studio .NET. Практикум : учеб. пособие / В.Н. Шакин. — М. : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2018. — 287 с. — (Среднее профессиональное образование). - Режим доступа: http://znanium.com/catalog/product/961497

б) дополнительная литература:

1.Чернов Эдгар. Основы программирования на языке C#.: LAP LAMBERT Academic Publishing, 2015. -310 с.:ил.

2.Нэш Трей C# 2010 Ускоренный курс для профессионалов. : Пер с англ. –М.: ООО «И. Д. Вильямс», 2010. -592 с.: ил.

1.Ник Рендольф, Дэвид Гарднер, Майкл Минутилло, Крис Андерсон. Visual Studio 2010 для профессионалов = Professional Visual Studio 2010. — М.: «Диалектика», 2011. — С. 1184.

4.Эндрю Троелсен Язык Программирования C# 5.0 и платформа .NET 4.5 (6-е изда-ние, 2013).djvuDriscoll B.,

5.Gupta N., Vettor R., Hirani Z., Tenny L. - Entity Framework 6 Recipes (The Expert's Voice in NET) - 2013.pdf

в) ресурсы сети «Интернет», программное обеспечение и информационно-справочные системы:

1. https://madi21eios.ru/ - Электронная информационно-образовательная среда
2. https://e.lanbook.com - Электронно-библиотечная система «Лань»
3. https://znanium.com - Электронно-библиотечная система « Znanium.com»

8.2. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельного работы обучающихся по дисциплине (модулю)

В перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю) входят:

• конспект лекций по дисциплине (модулю);

• методические материалы практических (семинарских) занятий.

Данные методические материалы входят в состав методических материалов образовательной программы.

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий	Перечень оборудования и технических средств обучения
1	208	Учебная мебель: стол – 21 шт., стулья- 21 шт., стул офисный – 12 шт., компьютерное кресло -6 шт., стол однотумбовый – 1 шт., стол компьютерный -5 шт., кафедра настольная -2 шт., шкаф -1 шт., доска аудиторная трехстворчатая; стойка наклонная - 4 шт., стенд – 6 шт. настенная карта -1 шт. (38 посадочных мест). Оборудование: компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ВФ МАДИ: компьютеры – 13 шт., экран настенный Luma

2	437	Учебная мебель: стол – 15 шт., стулья- 28 шт., компьютерное кресло -12 шт., стол однотумбовый – 1 шт., стол компьютерный -11 шт., кафедра настольная -1 шт., шкаф -1 шт., доска аудиторная трехстворчатая; стенд – 5 шт. (39 посадочных мест). Оборудование: компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ВФ МАДИ: компьютеры – 12 шт., доска интерактивная Smart boart, проектор Smart, колонки- 2шт., МФУ HP m1132mfp

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Лекции

Главное в период подготовки к лекционным занятиям – научиться методам самостоятельного умственного труда, сознательно развивать свои творческие способности и овладевать навыками творческой работы. Для этого необходимо строго соблюдать дисциплину учебы и поведения. Четкое планирование своего рабочего времени и отдыха является необходимым условием для успешной самостоятельной работы.

В основу его нужно положить рабочие программы изучаемых в семестре дисциплин. Ежедневной учебной работе обучающемуся следует уделять не менее 9 часов своего времени, т.е. при шести часах аудиторных занятий самостоятельной работе необходимо отводить не менее 3 часов.

Каждому обучающемуся следует составлять еженедельный и семестровый планы работы, а также план на каждый день. С вечера всегда надо распределять работу на завтрашний день. В конце каждого дня целесообразно подводить итог работы: тщательно проверить, все ли выполнено по намеченному плану, не было ли каких-либо отступлений, а если были, по какой причине это произошло. Нужно осуществлять самоконтроль, который является необходимым условием успешной учебы. Если что-то осталось невыполненным, необходимо изыскать время для завершения этой части работы, не уменьшая объема недельного плана.

Самостоятельная работа на лекции.

Слушание и запись лекций – сложный вид аудиторной работы. Внимательное слушание и конспектирование лекций предполагает интенсивную умственную деятельность обучающегося. Краткие записи лекций, их конспектирование помогает усвоить учебный материал. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное, основное и сделано это самим обучающимся.

Не надо стремиться записать дословно всю лекцию. Такое «конспектирование» приносит больше вреда, чем пользы. Запись лекций рекомендуется вести по возможности собственными формулировками. Желательно запись осуществлять на одной странице, а следующую оставлять для проработки учебного материала самостоятельно в домашних условиях.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты, параграфы, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать пункты плана лекции, предложенные преподавателям. Принципиальные места, определения, формулы и другое следует сопровождать замечаниями «важно», «особо важно», «хорошо запомнить» и т.п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек. Лучше если они будут собственными, чтобы не приходилось просить их у однокурсников и тем самым не отвлекать их во время лекции.

Целесообразно разработать собственную «маркографию» (значки, символы), сокращения слов. Не лишним будет и изучение основ стенографии. Работая над конспектом лекций, всегда необходимо использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть знаниями.

Более подробная информация по данному вопросу содержится в методических материалах лекционного курса по дисциплине (модулю), входящих в состав образовательной программы.

Практические (семинарские) занятия

Подготовку к каждому практическому занятию каждый обучающийся должен начать с ознакомления с планом занятия, который отражает содержание предложенной темы. Практическое задание необходимо выполнить с учетом предложенной преподавателем инструкции (устно или письменно). Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

Результат такой работы должен проявиться в способности обучающегося свободно ответить на теоретические вопросы практического занятия и участии в коллективном обсуждении вопросов изучаемой темы, правильном выполнении практических заданий.

Структура практического занятия

В зависимости от содержания и количества отведенного времени на изучение каждой темы практическое занятие состоит из трёх частей:

1. Обсуждение теоретических вопросов, определенных программой дисциплины.
2. Выполнение практического задания с последующим разбором полученных результатов или обсуждение практического задания, выполненного дома, если это предусмотрено рабочей программой дисциплины (модуля).
3. Подведение итогов занятия.

Обсуждение теоретических вопросов проводится в виде фронтальной беседы со всей группой и включает в себя выборочную проверку преподавателем теоретических знаний обучающихся.

Преподавателем определяется его содержание практического задания и дается время на его выполнение, а затем идет обсуждение результатов. Если практическое задание должно было быть выполнено дома, то на занятии преподаватель проверяет его выполнение (устно или письменно).

Подведением итогов заканчивается практическое занятие. Обучающимся должны быть объявлены оценки за работу и даны их четкие обоснования.

Работа с литературными источниками

В процессе подготовки к практическим занятиям, обучающимся необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной учебно-методической (а также научной и популярной) литературы. Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной и популярной литературой, материалами периодических изданий и Интернета, статистическими данными является наиболее эффективным методом получения знаний и позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, а также способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формируя у обучающихся свое отношение к конкретной проблеме.

Более глубокому раскрытию вопросов способствует знакомство с дополнительной литературой, рекомендованной преподавателем по каждой теме практического занятия, что позволяет обучающимся проявить свою индивидуальность, выявить широкий спектр мнений по изучаемой проблеме.

Более подробная информация по данному вопросу содержится в методических материалах практических занятий по дисциплине (модулю), входящих в состав образовательной программы.

Промежуточная аттестация

Каждый учебный семестр заканчивается сдачей зачетов (по окончании семестра) и экзаменов (в период экзаменационной сессии). Подготовка к сдаче зачетов и экзаменов является также самостоятельной работой обучающегося. Основное в подготовке к промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) – повторение всего учебного материала дисциплины, по которому необходимо сдавать зачет или экзамен.

Только тот обучающийся успевает, кто хорошо усвоил учебный материал. Если обучающийся плохо работал в семестре, пропускал лекции (если лекции предусмотрены учебным планом), слушал их невнимательно, не конспектировал, не изучал рекомендованную литературу, то в процессе подготовки к сессии ему придется не повторять уже знакомое, а заново в короткий срок изучать весь учебный материал. Все это зачастую невозможно сделать из-за нехватки времени.

Для такого обучающегося подготовка к зачету или экзамену будет трудным, а иногда и

непосильным делом, а конечный результат – академическая задолженность, и, как следствие, возможное отчисление.

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО).

Рабочая программа дисциплины (модуля) рассмотрена на заседании кафедры Информатика и технологии транспортных процессов.

№ п/п	ФИО	Подпись
1	ст. преподаватель И и ТТП, Касьянова Д.С.	

Рабочая программа дисциплины(модуля) рассмотрена на заседании учёного совета факультета Факультет автомобильных дорог и транспорта .

МОСКОВСКИЙ АВТОМОБИЛЬНО-ДОРОЖНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ (МАДИ)
ПРИВОЛЖСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ) МАДИ

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Б1.В.ДВ.02.02 Интернет программирование

Направление подготовки/специальности
09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность (профиль, специализация) образовательной программы
Автоматизированные системы обработки информации и управления в отраслях транспортно-дорожного комплекса

Квалификация
Бакалавр

Форма обучения
очно-заочная

Чебоксары, 2026

1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В результате освоения данной дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать	Наименование индуктора достижения компетенции
ПК-2	Способен осуществлять концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности	ПК-2.1 Понимает методы и приемы формализации задач; языки формализации функциональных спецификаций; методы и приемы алгоритмизации поставленных задач; нотации и программные продукты для графического отображения алгоритмов; алгоритмы решения типовых задач, области и способы их применения
		ПК-2.2 Разрабатывает требования к системе, определяет цели создания системы, разрабатывает концепции системы
		ПК-2.3 Составляет формализованные описания решений поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания или других принятых в организации нормативных документов
ПК-5	Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение	ПК-5.1 Знает правила составления эскизного проекта информационной системы
		ПК-5.2 Знает правила составления технического проекта информационной системы
		ПК-5.3 Знает правила составления спецификации при разработке информационной системы
ПК-6	Способен осуществлять руководство рабочей группой технических писателей (специалистов по технической документации в области информационных технологий)	ПК-6.1 Понимает методические основы руководства рабочей группой технических писателей на основе организации среды делового общения и коммуникации
		ПК-6.2 Готов участвовать в осуществлении руководства рабочей группой технических писателей на основе методов технологического предпринимательства с учетом требований стандартизации подготовки документации
		ПК-6.3 Участвует в руководстве рабочей группой технических писателей с использованием инструментальной среды разработки технической документации

Трудоёмкость дисциплины (модуля): 6 З.Е.

Форма промежуточной аттестации: Экзамен.

Формы текущего контроля успеваемости: Устный опрос;Выполнение лабораторной работы .

Разделы дисциплины (модуля), виды занятий и формируемые компетенции по разделам дисциплины (модуля):

№ п/п	Наименование раздела	Л	ЛР	ПЗ	СР	Всего часов (без контроля)	Формируемые компетенции
1	Исторические аспекты возникновения и развития Интернета						
1.1	Исторические аспекты возникновения и развития Интернета	2	0	0	20	22	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3
2	Основы языка разметки HTML						
2.1	Основы языка разметки HTML	2	2	0	30	34	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3
3	Создание статического содержания. CSS						
3.1	Создание статического содержания. CSS	6	4	0	26	36	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3
4	Домены и хостинг.						
4.1	Домены и хостинг.	4	0	0	30	34	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3
5	Архитектурные особенности проектирования и разработки Веб-приложений						
5.1	Архитектурные особенности проектирования и разработки Веб-приложений	0	8	0	19	27	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3
6	Создание динамического наполнения страницы. Основы JavaScript						
6.1	Создание динамического наполнения страницы. Основы JavaScript	3	3	0	20,5	63	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3
Всего часов:		17	17	0	145,5	216	

2. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целью освоения дисциплины является формирование у обучающихся компетенций в соответствии с требованиями ФГОС и образовательной программы.

Задачами освоения дисциплины являются:

- приобретение обучающимися знаний, умений, навыков и (или) опыта профессиональной деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в соответствии с учебным планом и календарным графиком учебного процесса;
- оценка достижения обучающимися планируемых результатов обучения как этапа формирования соответствующих компетенций.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина (модуль) реализуется в рамках части, формируемой участниками образовательных отношений программы «Дисциплины (модули)» учебного плана.

Результаты обучения, достигнутые по итогам освоения данной дисциплины (модуля) являются необходимым условием для успешного обучения по следующим дисциплинам (модулям), практикам:

Микропроцессорные системы
Основы организации транспортных систем
Аппаратно-программные комплексы
Основы управления дорожным движением
Управление ресурсами предприятия
Генеративные модели в профессиональной деятельности
Проектирование и эксплуатация интегрированных автоматизированных систем управления
Надежность, эргономика и качество автоматизированных систем обработки информации и управления
Технологическое предпринимательство
Технологии разработки приложений для мобильных устройств
Системы реального времени
Облачные вычисления, облачные программные приложения и сервисы
Проектирование и моделирование цифровых объектов транспортно-дорожного комплекса
Производственная практика
Преддипломная практика
Эксплуатационная практика
Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
Проектная деятельность

4. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения данной дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать	Наименование индуктора достижения компетенции
ПК-2	Способен осуществлять концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности	ПК-2.1 Понимает методы и приемы формализации задач; языки формализации функциональных спецификаций; методы и приемы алгоритмизации поставленных задач; нотации и программные продукты для графического отображения алгоритмов; алгоритмы решения типовых задач, области и способы их применения

ПК-2	Способен осуществлять концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности	ПК-2.2 Разрабатывает требования к системе, определяет цели создания системы, разрабатывает концепции системы
		ПК-2.3 Составляет формализованные описания решений поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания или других принятых в организации нормативных документов
ПК-5	Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение	ПК-5.1 Знает правила составления эскизного проекта информационной системы
		ПК-5.2 Знает правила составления технического проекта информационной системы
		ПК-5.3 Знает правила составления спецификации при разработке информационной системы
ПК-6	Способен осуществлять руководство рабочей группой технических писателей (специалистов по технической документации в области информационных технологий)	ПК-6.1 Понимает методические основы руководства рабочей группой технических писателей на основе организации среды делового общения и коммуникации
		ПК-6.2 Готов участвовать в осуществлении руководства рабочей группой технических писателей на основе методов технологического предпринимательства с учетом требований стандартизации подготовки документации
		ПК-6.3 Участвует в руководстве рабочей группой технических писателей с использованием инструментальной среды разработки технической документации

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы.

Общий объём (трудоемкость) дисциплины (модуля) составляет 6 зачетных единиц (З.Е.).

Вид учебной работы	Трудоемкость дисциплины, академ. часов:			Семестры (кол-во недель в семестре)		
				Семестр 7		
	Всего	В том числе в форме практической подготовки	В том числе в интерактивной форме	Всего	Контактная работа	Самостоятельная работа
Учебная работа (без контроля), всего:	**35,5**	**6**	**6**	**216**	**36**	**145,5**

в том числе:							
	Лекционные занятия (Лек)	**17**			**17**	**17**	
	Лабораторные занятия (Лаб)	**17**	**6**	**6**	**17**	**17**	
	Другие виды самостоятельной работы				**145,5**		**145,5**
Контактная работа		**2**			**2**	**2**	
Промежуточная аттестация (Ка)		**1,5**			**1,5**		
Внеаудиторная контактактная работа(Кс)		**0,5**			**0,5**		
Контроль, всего:		**34,5**			**34,5**		
Форма промежуточной					**Эк**		
Общая трудоемкость, ч.		**216**			**216**		
Общая трудоемкость, З.Е.		**6**			**6**		

5.2. Разделы дисциплины (модуля), виды занятий и формируемые компетенции по разделам дисциплины (модуля).

№ п/п	Наименование раздела	Л	ЛР	ПЗ	СР	Всего часов (без контроля)	Формируемые компетенции
1	Исторические аспекты возникновения и развития Интернета						
1.1	Исторические аспекты возникновения и развития Интернета	2	0	0	20	22	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3
2	Основы языка разметки HTML						
2.1	Основы языка разметки HTML	2	2	0	30	34	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3
3	Создание статического содержания. CSS						
3.1	Создание статического содержания. CSS	6	4	0	26	36	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3
4	Домены и хостинг.						
4.1	Домены и хостинг.	4	0	0	30	34	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3
5	Архитектурные особенности проектирования и разработки Веб-приложений						

5.1	Архитектурные особенности проектирования и разработки Веб-приложений	0	8	0	19	27	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3
6	Создание динамического наполнения страницы. Основы JavaScript						
6.1	Создание динамического наполнения страницы. Основы JavaScript	3	3	0	20,5	63	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3
Всего часов:		17	17	0	145,5	216	

5.3. Содержание дисциплины.

Исторические аспекты возникновения и развития Интернета

Понятие "Интернет". Хронология. Принципы работы (Физическая модель, Логическая модель). Классификация Веб. Веб-программирование.

Основы языка разметки HTML

Основы HTML. Структура HTML-документа. Тело документа. Таблицы, списки, ссылки, тэги, фреймы, графика, формы в HTML документах, сценарии для автоматизации, функции, мультимедиа, кодировки символов, типы ссылок, глобальная структура документа, метаданные, стили. Виды вёрстки.

Создание статического содержания. CSS

Таблицы стилей CSS. Добавление CSS (Таблица связанных стилей, Таблица глобальных стилей Внутренние стили). Базовый синтаксис. Селекторы тегов. Классы. Идентификаторы. Контекстные селекторы. Соседние селекторы. Дочерние селекторы. Группирование. Наследование. Псевдоклассы. Элементы CSS.

Создание статического содержания. CSS
Каскадные таблицы стилей CSS

Домены и хостинг.
Понятие домена. Регистрация доменов. Управление доменной зоной. Хостинг сайтов

Домены и хостинг.
Конструкторы сайтов

Создание динамического наполнения страницы. Основы JavaScript

Основы языка JavaScript. Структура языка. Типы. Переменные. Операторы. Управляющие структуры. Объекты. Массивы. Функции. Пользовательские объекты. Внутренние функции. Встраивание в веб-страницы.

Создание динамического наполнения страницы. Основы JavaScript
Технология JavaScript

5.5. Тематический план лабораторных работ.

№ п/п	№ раздела	Темы лабораторных работ	Трудоемкость, акад.ч.	Формы текущего контроля успеваемости
1	0	Знакомство с языком HTML в текстовым редактором Notepad ++	2	
2	0	Работа со списками в текстовым редакторе Notepad ++	2	
3	0	Стили CSS в текстовым редактором Notepad ++. Разработка одностраничной web-визитки	2	
4	0	Архитектура информационных систем. Централизованная архитектура. Архитектура "файл -сервер". Архитектура "клиент-сервер". Многоуровневый "клиент-сервер". Архитектура распределенных систем. Архитектура Веб-приложений. Сервис-ориентированная архитектура	2	
5	0	Динамический html-документ	3	
6	0	Разработка динамического web-сайта	3	
7	0	Взаимодействие с технологической базой данных	3	
8	0	Разработка динамического web-сайта при помощи CMS	0	

6. МАТЕРИАЛЫ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины (модуля) и организуется в соответствии с порядком, определяемым локальными нормативными актами МАДИ. Порядок проведения и система оценок результатов текущего контроля успеваемости установлена локальным нормативным актом МАДИ.

В качестве форм текущего контроля успеваемости по дисциплине (модулю) используются:

№ п/п	Наименование	Сокращение
1	Устный опрос	УО
2	Выполнение лабораторной работы	ЛР

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.

В результате освоения данной дисциплины (модуля) формируются следующие компетенции:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать
ПК-2	Способен осуществлять концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности
ПК-5	Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение
ПК-6	Способен осуществлять руководство рабочей группой технических писателей (специалистов по технической документации в области информационных технологий)

В процессе освоения образовательной программы данные компетенции, в том числе их отдельные компоненты, формируются поэтапно в ходе освоения обучающимися дисциплин (модулей), практик в соответствии с учебным планом и календарным графиком учебного процесса в следующем порядке:

ПК-6 Способен осуществлять руководство рабочей группой технических писателей (специалистов по технической документации в области информационных технологий)											
Дисциплины (модули), практики	Семестры										Форма промежуточной аттестации
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	

Технологии разработки и интеграции цифровых сервисов в транспортной инфраструктуре				x							Экзамен
Схемотехника						x					Зачет
Управление ресурсами предприятия								x			Экзамен
Надежность, эргономика и качество автоматизированных систем обработки информации и управления										x	Зачет с оценкой
Технологическое предпринимательство										x	Зачет
Трудовое и предпринимательское право							x				Зачет
Технологии разработки приложений для мобильных устройств									x		Зачет
Метрология, стандартизация, сертификация						x					Зачет
Проектирование и моделирование цифровых объектов транспортно-дорожного комплекса										x	Зачет
Компьютерная графика				x							Экзамен,Курсовая работа
Проектная деятельность								x	x	x	Зачет,Курсовая работа,Зачет с оценкой
Визуальное программирование							x				Экзамен
Интернет программирование							x				Экзамен
Микропроцессорные системы								x			Зачет с оценкой
Аппаратно-программные комплексы								x			Зачет с оценкой
Основы организации транспортных систем								x			Зачет
Основы управления дорожным движением								x			Зачет
Производственная практика										x	Зачет с оценкой
Преддипломная практика										x	Зачет с оценкой
Учебная практика				x				x			Зачет с оценкой
Эксплуатационная практика								x			Зачет с оценкой
Выполнение и защита выпускной квалификационной работы										x	
Промышленная робототехника							x				Зачет
ПК-2 Способен осуществлять концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности											
Дисциплины (модули), практики	Семестры										Форма промежуточной аттестации
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Общая теория систем					x						Экзамен
Объектно-ориентированное программирование					x						Экзамен,Курсовая работа
Технологии разработки и интеграции цифровых сервисов в транспортной инфраструктуре				x							Экзамен
Схемотехника						x					Зачет

Управление ресурсами предприятия								x			Экзамен
Моделирование систем					x	x					Зачет,Экзамен,Курсовая работа
Генеративные модели в профессиональной деятельности									x		Зачет с оценкой
Иммерсивные технологии в инженерном проектировании и управлении					x						Экзамен,Курсовой проект
Системы реального времени									x		Зачет с оценкой
Облачные вычисления, облачные программные приложения и сервисы										x	Экзамен
Проектирование и моделирование цифровых объектов транспортно-дорожного комплекса										x	Зачет
Визуальное программирование							x				Экзамен
Интернет программирование							x				Экзамен
Производственная практика										x	Зачет с оценкой
Преддипломная практика										x	Зачет с оценкой
Учебная практика				x				x			Зачет с оценкой
Эксплуатационная практика								x			Зачет с оценкой
Производственная практика						x					Зачет с оценкой
Технологическая (проектно-технологическая) практика						x					Зачет с оценкой
Выполнение и защита выпускной квалификационной работы										x	
Разработка интеллектуальных приложений и сервисов для РЭД ОС				x							Зачет
ПК-5 Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение											
Дисциплины (модули), практики	Семестры										Форма промежуточной аттестации
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Объектно-ориентированное программирование					x						Экзамен,Курсовая работа
Технологии разработки и интеграции цифровых сервисов в транспортной инфраструктуре				x							Экзамен
Схемотехника						x					Зачет
Управление ресурсами предприятия								x			Экзамен
Моделирование систем					x	x					Зачет,Экзамен,Курсовая работа
Генеративные модели в профессиональной деятельности									x		Зачет с оценкой
Проектирование и эксплуатация интегрированных автоматизированных систем управления								x	x		Зачет,Экзамен,Курсовой проект
Информационные технологии на транспорте							x				Зачет с оценкой
Технологическое предпринимательство										x	Зачет

Иммерсивные технологии в инженерном проектировании и управлении					x						Экзамен,Курсовой проект
Технологии разработки приложений для мобильных устройств									x		Зачет
Системы реального времени									x		Зачет с оценкой
Облачные вычисления, облачные программные приложения и сервисы										x	Экзамен
Проектирование и моделирование цифровых объектов транспортно-дорожного комплекса										x	Зачет
Проектная деятельность								x	x	x	Зачет,Курсовая работа,Зачет с оценкой
Визуальное программирование							x				Экзамен
Интернет программирование							x				Экзамен
Микропроцессорные системы								x			Зачет с оценкой
Аппаратно-программные комплексы								x			Зачет с оценкой
Производственная практика										x	Зачет с оценкой
Преддипломная практика										x	Зачет с оценкой
Учебная практика				x				x			Зачет с оценкой
Эксплуатационная практика								x			Зачет с оценкой
Производственная практика						x					Зачет с оценкой
Технологическая (проектно-технологическая) практика						x					Зачет с оценкой
Выполнение и защита выпускной квалификационной работы										x	

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых по итогам освоения данной дисциплины (модуля), описание шкал оценивания.

Показателем оценивания компетенций на различных этапах их формирования является достижение обучающимися планируемых результатов освоения данной дисциплины (модуля).

ПК-2 Способен осуществлять концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности				
Индуктор достижения компетенции	**Критерии оценивания**			
	2	**3**	**4**	**5**

ПК-2.1 Понимает методы и приемы формализации задач; языки формализации функциональных спецификаций; методы и приемы алгоритмизации поставленных задач; нотации и программные продукты для графического отображения алгоритмов; алгоритмы решения типовых задач, области и способы их применения	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Понимает методы и приемы формализации задач; языки формализации функциональных спецификаций; методы и приемы алгоритмизации поставленных задач; нотации и программные продукты для графического отображения алгоритмов; алгоритмы решения типовых задач, области и способы их применения	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Понимает методы и приемы формализации задач; языки формализации функциональных спецификаций; методы и приемы алгоритмизации поставленных задач; нотации и программные продукты для графического отображения алгоритмов; алгоритмы решения типовых задач, области и способы их применения Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Понимает методы и приемы формализации задач; языки формализации функциональных спецификаций; методы и приемы алгоритмизации поставленных задач; нотации и программные продукты для графического отображения алгоритмов; алгоритмы решения типовых задач, области и способы их применения но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Понимает методы и приемы формализации задач; языки формализации функциональных спецификаций; методы и приемы алгоритмизации поставленных задач; нотации и программные продукты для графического отображения алгоритмов; алгоритмы решения типовых задач, области и способы их применения свободно оперирует приобретенными знаниями.

ПК-2.2 Разрабатывает требования к системе, определяет цели создания системы, разрабатывает концепции системы	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Разрабатывает требования к системе, определяет цели создания системы, разрабатывает концепции системы	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Разрабатывает требования к системе, определяет цели создания системы, разрабатывает концепции системы Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Разрабатывает требования к системе, определяет цели создания системы, разрабатывает концепции системы но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Разрабатывает требования к системе, определяет цели создания системы, разрабатывает концепции системы свободно оперирует приобретенными знаниями.

ПК-2.3 Составляет формализованные описания решений поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания или других принятых в организации нормативных документов	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Составляет формализованные описания решений поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания или других принятых в организации нормативных документов	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Составляет формализованные описания решений поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания или других принятых в организации нормативных документов Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Составляет формализованные описания решений поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания или других принятых в организации нормативных документов но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Составляет формализованные описания решений поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания или других принятых в организации нормативных документов свободно оперирует приобретенным и знаниями.
ПК-5 Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение				
Индуктор достижения компетенции	**Критерии оценивания**			
	2	**3**	**4**	**5**

ПК-5.1 Знает правила составления эскизного проекта информационной системы	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Знает правила составления эскизного проекта информационной системы	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Знает правила составления эскизного проекта информационной системы Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Знает правила составления эскизного проекта информационной системы но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Знает правила составления эскизного проекта информационной системы свободно оперирует приобретенными знаниями.

ПК-5.2 Знает правила составления технического проекта информационной системы	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Знает правила составления технического проекта информационной системы	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Знает правила составления технического проекта информационной системы Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Знает правила составления технического проекта информационной системы но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Знает правила составления технического проекта информационной системы свободно оперирует приобретенными знаниями.

ПК-5.3 Знает правила составления спецификации при разработке информационной системы	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Знает правила составления спецификации при разработке информационной системы	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Знает правила составления спецификации при разработке информационной системы Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Знает правила составления спецификации при разработке информационной системы но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Знает правила составления спецификации при разработке информационной системы свободно оперирует приобретенными знаниями.
ПК-6 Способен осуществлять руководство рабочей группой технических писателей (специалистов по технической документации в области информационных технологий)				
Индуктор достижения компетенции	**Критерии оценивания**			
	2	**3**	**4**	**5**

ПК-6.1 Понимает методические основы руководства рабочей группой технических писателей на основе организации среды делового общения и коммуникации	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Понимает методические основы руководства рабочей группой технических писателей на основе организации среды делового общения и коммуникации	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Понимает методические основы руководства рабочей группой технических писателей на основе организации среды делового общения и коммуникации Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Понимает методические основы руководства рабочей группой технических писателей на основе организации среды делового общения и коммуникации но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Понимает методические основы руководства рабочей группой технических писателей на основе организации среды делового общения и коммуникации свободно оперирует приобретенным и знаниями.

ПК-6.2 Готов участвовать в осуществлении руководства рабочей группой технических писателей на основе методов технологического предпринимательства с учетом требований стандартизации подготовки документации	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Готов участвовать в осуществлении руководства рабочей группой технических писателей на основе методов технологическо го предпринимате льства с учетом требований стандартизации подготовки документации	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Готов участвовать в осуществлении руководства рабочей группой технических писателей на основе методов технологическо го предпринимате льства с учетом требований стандартизации подготовки документации Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточност ь знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Готов участвовать в осуществлении руководства рабочей группой технических писателей на основе методов технологическо го предпринимате льства с учетом требований стандартизации подготовки документации но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Готов участвовать в осуществлении руководства рабочей группой технических писателей на основе методов технологическо го предпринимате льства с учетом требований стандартизации подготовки документации свободно оперирует приобретенным и знаниями.

ПК-6.3 Участвует в руководстве рабочей группой технических писателей с использованием инструментальной среды разработки технической документации	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Участвует в руководстве рабочей группой технических писателей с использование м инструменталь ной среды разработки технической документации	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Участвует в руководстве рабочей группой технических писателей с использование м инструменталь ной среды разработки технической документации Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточност ь знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Участвует в руководстве рабочей группой технических писателей с использование м инструменталь ной среды разработки технической документации но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Участвует в руководстве рабочей группой технических писателей с использование м инструменталь ной среды разработки технической документации свободно оперирует приобретенным и знаниями.

Шкала оценивания результатов промежуточной аттестации и их описание:

Форма промежуточной аттестации: экзамен.

Шкала оценивания	Балл	Описание
Отлично	5	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся демонстрирует полное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, свободно применяет их в ситуациях повышенной сложности.
Хорошо	4	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся демонстрирует частичное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей: знания, умения и навыки освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
Удовлетворительно	3	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, умений, навыков по ряду показателей, Обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.
Неудовлетворительно	2	Не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или явную недостаточность знаний, умений, навыков в соответствие с приведенными показателями.

7.3. Типовые контрольные задания промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю).

Экзаменационные вопросы (задания)

Задания для проверки результатов обучения «знать».

Структура HTML документа.

2.Как создать таблицу в HTML?

3.Теги для работы с текстом в HTML.

4.Теги для работы с цветом текста и фона страницы в HTML.

5.Ссылки и изображения в HTML.

6.HTML форма.

7.CSS. Синтаксис. Фон. Рамки.

8.Структура JavaScript скрипта?

9.Переменные в JavaScript?

10.Основные операторы языка JavaScript?

11.Математические, логические операторы JavaScript?

12.Типы данных в JavaScript?

13.Функции в JavaScript.

14.Math в JavaScript.

15.Время и дата в JavaScript.

16.Массивы в JavaScript.

17.Операторы циклов в JavaScript.

18.Прототипы.

19.Работа с браузером в JavaScript.

20.Bootstrap. Структура. Таблицы. Изображения. Кнопки.

21.Структура PHP скрипта? Оформление комментариев в PHP?

22.Переменные, вывод переменных в PHP?

23.Типы данных PHP?

24.Строка. Функции для работы со строками в PHP.

25.Массивы в PHP.

26.Объекты в PHP.
27.Условные операторы, оператор выбора в PHP.
28.Операторы цикла в PHP.
29.Метод GET, POST.
30.Команды для работы с датой и временем в PHP.
31. Сессии и сеансы в PHP.
32. Cookies в PHP.

7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю).

Контроль качества освоения дисциплины (модуля) включает в себя текущий контроль успеваемости и промежуточную аттестацию обучающихся. Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины (модуля), промежуточная аттестация обучающихся – оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине (модулю) (в том числе результатов курсового проектирования (выполнения курсовых работ).

Процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю), в том числе процедуры текущего контроля успеваемости и порядок проведения промежуточной аттестации обучающихся установлены локальным нормативным актом МАДИ.

Задания для проверки результатов обучения «уметь» и «владеть»

Задание 1

Создать html-документ, в разметке документа использовать:

- тег для определения кодировки кириллицы <meta>;

-тег комментария <!-- -->;

- теги форматирования текста: <p>, <br>, , , <hr>, <h1> □ <h6>, <b>, <i>, <u>, <sub>, <sup>, <pre>, <tt>, продемонстрировать отличия тегов <p> и <br>, и ;
- тег для разметки изображения <img>;
- тег для разметки гиперссылок <a>, разметить ссылки на другой документ, в пределах размечаемого документа, на email;
- с помощью параметров тега <body> изменить цвет фона документа, цвет текста, цвета непосещенных и посещенных ссылок документа, используя цвета из web-безопасной (гарантированной) палитры;
- теги для разметки списка, таблицы, формы в соответствии с вариантом.

Задание 2

Продемонстрировать действие приоритетов при применении различных способов определения CSS;

Создать два слоя, частично перекрывающих друг на друга.

Создать изображение в соответствии с вариантом, используя только свойства CSS.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Перечень основной и дополнительной литературы, в том числе:

а) основная литература:

1. Калиногорский, Н.А. Основы практического применения интернет-технологий : учебное пособие / Н.А. Калиногорский. — 2-е изд., стер. — Москва : ФЛИНТА, 2015. — 182 с. — ISBN 978-5-9765-2302-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: https://e.lanbook.com/book/70350

2. Немцова Т.И., Казанкова Т.В.,. Шнякин А.В Компьютерная графика и web-дизайн : учеб. пособие / Т.И. Немцова, Т.В. Казанкова, А.В. Шнякин / под ред. Л.Г. Гагариной. — М. : ИД «ФОРУМ» : ИНФРА-М, 2017. — 400 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс; Режим доступа http://www.znanium.com].

3. С.Р. Гуриков. Интернет-технологии : учеб. пособие / С.Р. Гуриков. — М. : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2019. — 184 с. — Режим доступа: http://znanium.com/catalog/product/995496

4. Лабораторный практикум по дисциплине « Интернет технологии» для направления подготовки бакалавра 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника», профиль «Автоматизированные системы обработки информации и управления» / Сост.: Изосимова Т. А., Ксенофонтова И. В. ; Волжский филиал МАДИ. - Чебоксары, 2015. – 22 с

б) дополнительная литература:

1. Иванова, Г.С. Технология программирования: учебник / Г.С. Иванова. - М.: КНОРУС, 2011. - 336с.

2. Синицын С.В. Программирование на языке высокого уровня: учебник / С.В. Синицын, А.С. Михайлов, О.И. Хлытчиев. - М.: Изд-во "Академия", 2010. - 400с.

3. Гавриков М.М. Теоретические основы разработки и реализации языков программирования: учебное пособие / М.М. Гавриков, А,Н. Иванченко, Д.В. Гринченков; под ред. А.Н. Иванченко. – М.: КНОРУС, 2013. – 178с.

4. Евсеев Д.А. Web-дизайн в примерах и задачах: учебное пособие / Д.А. Евсеев, В.В. Трофимов; под ред. В.В. Трофимова. - М.: КНОРУС, 2010. - 272с.

в) ресурсы сети «Интернет», программное обеспечение и информационно-справочные системы:

1. https://e.lanbook.com - Электронно-библиотечная система «Лань»
2. https://znanium.com - Электронно-библиотечная система « Znanium.com»
3. https://madi21eios.ru/ - Электронная информационно-образовательная среда
4. https://www.intuit.ru - Бесплатное дистанционное обучение в Национальном Открытом Университете «ИНТУИТ»

8.2. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельного работы обучающихся по дисциплине (модулю)

В перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю) входят:

• конспект лекций по дисциплине (модулю);

• методические материалы практических (семинарских) занятий.

Данные методические материалы входят в состав методических материалов образовательной программы.

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий	Перечень оборудования и технических средств обучения

1	208	Учебная мебель: стол – 21 шт., стулья- 21 шт., стул офисный – 12 шт., компьютерное кресло -6 шт., стол однотумбовый – 1 шт., стол компьютерный -5 шт., кафедра настольная -2 шт., шкаф -1 шт., доска аудиторная трехстворчатая; стойка наклонная - 4 шт., стенд – 6 шт. настенная карта -1 шт. (38 посадочных мест). Оборудование: компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ВФ МАДИ: компьютеры – 13 шт., экран настенный Luma
2	437	Учебная мебель: стол – 15 шт., стулья- 28 шт., компьютерное кресло -12 шт., стол однотумбовый – 1 шт., стол компьютерный -11 шт., кафедра настольная -1 шт., шкаф -1 шт., доска аудиторная трехстворчатая; стенд – 5 шт. (39 посадочных мест). Оборудование: компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ВФ МАДИ: компьютеры – 12 шт., доска интерактивная Smart boart, проектор Smart, колонки- 2шт., МФУ HP m1132mfp

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Лекции

Главное в период подготовки к лекционным занятиям – научиться методам самостоятельного умственного труда, сознательно развивать свои творческие способности и овладевать навыками творческой работы. Для этого необходимо строго соблюдать дисциплину учебы и поведения. Четкое планирование своего рабочего времени и отдыха является необходимым условием для успешной самостоятельной работы.

В основу его нужно положить рабочие программы изучаемых в семестре дисциплин. Ежедневной учебной работе обучающемуся следует уделять не менее 9 часов своего времени, т.е. при шести часах аудиторных занятий самостоятельной работе необходимо отводить не менее 3 часов.

Каждому обучающемуся следует составлять еженедельный и семестровый планы работы, а также план на каждый день. С вечера всегда надо распределять работу на завтрашний день. В конце каждого дня целесообразно подводить итог работы: тщательно проверить, все ли выполнено по намеченному плану, не было ли каких-либо отступлений, а если были, по какой причине это произошло. Нужно осуществлять самоконтроль, который является необходимым условием успешной учебы. Если что-то осталось невыполненным, необходимо изыскать время для завершения этой части работы, не уменьшая объема недельного плана.

Самостоятельная работа на лекции.

Слушание и запись лекций – сложный вид аудиторной работы. Внимательное слушание и конспектирование лекций предполагает интенсивную умственную деятельность обучающегося. Краткие записи лекций, их конспектирование помогает усвоить учебный материал. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное, основное и сделано это самим обучающимся.

Не надо стремиться записать дословно всю лекцию. Такое «конспектирование» приносит больше вреда, чем пользы. Запись лекций рекомендуется вести по возможности собственными формулировками. Желательно запись осуществлять на одной странице, а следующую оставлять для проработки учебного материала самостоятельно в домашних условиях.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты, параграфы, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать пункты плана лекции, предложенные преподавателям. Принципиальные места, определения, формулы и другое следует сопровождать замечаниями «важно», «особо важно», «хорошо запомнить» и т.п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек. Лучше если они будут собственными, чтобы не приходилось просить их у однокурсников и тем самым не отвлекать их во время лекции.

Целесообразно разработать собственную «маркографию» (значки, символы), сокращения слов. Не лишним будет и изучение основ стенографии. Работая над конспектом лекций, всегда необходимо использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть знаниями.

Более подробная информация по данному вопросу содержится в методических материалах лекционного курса по дисциплине (модулю), входящих в состав образовательной программы.

Практические (семинарские) занятия

Подготовку к каждому практическому занятию каждый обучающийся должен начать с ознакомления с планом занятия, который отражает содержание предложенной темы. Практическое задание необходимо выполнить с учетом предложенной преподавателем инструкции (устно или письменно). Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

Результат такой работы должен проявиться в способности обучающегося свободно ответить на теоретические вопросы практического занятия и участии в коллективном обсуждении вопросов изучаемой темы, правильном выполнении практических заданий.

Структура практического занятия

В зависимости от содержания и количества отведенного времени на изучение каждой темы практическое занятие состоит из трёх частей:

1. Обсуждение теоретических вопросов, определенных программой дисциплины.
2. Выполнение практического задания с последующим разбором полученных результатов или обсуждение практического задания, выполненного дома, если это предусмотрено рабочей программой дисциплины (модуля).
3. Подведение итогов занятия.

Обсуждение теоретических вопросов проводится в виде фронтальной беседы со всей группой и включает в себя выборочную проверку преподавателем теоретических знаний обучающихся.

Преподавателем определяется его содержание практического задания и дается время на его выполнение, а затем идет обсуждение результатов. Если практическое задание должно было быть выполнено дома, то на занятии преподаватель проверяет его выполнение (устно или письменно).

Подведением итогов заканчивается практическое занятие. Обучающимся должны быть объявлены оценки за работу и даны их четкие обоснования.

Работа с литературными источниками

В процессе подготовки к практическим занятиям, обучающимся необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной учебно-методической (а также научной и популярной) литературы. Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной и популярной литературой, материалами периодических изданий и Интернета, статистическими данными является наиболее эффективным методом получения знаний и позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, а также способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формируя у обучающихся свое отношение к конкретной проблеме.

Более глубокому раскрытию вопросов способствует знакомство с дополнительной литературой, рекомендованной преподавателем по каждой теме практического занятия, что позволяет обучающимся проявить свою индивидуальность, выявить широкий спектр мнений по изучаемой проблеме.

Более подробная информация по данному вопросу содержится в методических материалах

практических занятий по дисциплине (модулю), входящих в состав образовательной программы.

Промежуточная аттестация

Каждый учебный семестр заканчивается сдачей зачетов (по окончании семестра) и экзаменов (в период экзаменационной сессии). Подготовка к сдаче зачетов и экзаменов является также самостоятельной работой обучающегося. Основное в подготовке к промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) – повторение всего учебного материала дисциплины, по которому необходимо сдавать зачет или экзамен.

Только тот обучающийся успевает, кто хорошо усвоил учебный материал. Если обучающийся плохо работал в семестре, пропускал лекции (если лекции предусмотрены учебным планом), слушал их невнимательно, не конспектировал, не изучал рекомендованную литературу, то в процессе подготовки к сессии ему придется не повторять уже знакомое, а заново в короткий срок изучать весь учебный материал. Все это зачастую невозможно сделать из-за нехватки времени.

Для такого обучающегося подготовка к зачету или экзамену будет трудным, а иногда и непосильным делом, а конечный результат – академическая задолженность, и, как следствие, возможное отчисление.

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО).

Рабочая программа дисциплины (модуля) рассмотрена на заседании кафедры Информатика и технологии транспортных процессов.

№ п/п	ФИО	Подпись
1	ст. преподаватель И и ТТП, Касьянова Д.С.	

Рабочая программа дисциплины(модуля) рассмотрена на заседании учёного совета факультета Факультет автомобильных дорог и транспорта .

МОСКОВСКИЙ АВТОМОБИЛЬНО-ДОРОЖНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ (МАДИ)
ПРИВОЛЖСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ) МАДИ

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Б1.В.ДВ.03.01 Микропроцессорные системы

Направление подготовки/специальности
09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность (профиль, специализация) образовательной программы
Автоматизированные системы обработки информации и управления в отраслях транспортно-дорожного комплекса

Квалификация
Бакалавр

Форма обучения
очно-заочная

Чебоксары, 2026

1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В результате освоения данной дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

Код компетенции	**В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать**	**Наименование индуктора достижения компетенции**
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 Выполняет поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи
		УК-1.2 Определяет и оценивает практические последствия возможных решений задачи
		УК-1.3 Формулирует и аргументирует выводы и суждения
УК-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1 Анализирует поставленную цель и формулирует задачи, которые необходимо решить для ее достижения
		УК-2.2 Выбирает оптимальный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы, существующие ресурсы и ограничения
		УК-2.3 Выбирает правовые и нормативно-технические документы, применяемые для решения поставленных задач
ПК-4	Способен разрабатывать компоненты системных программных продуктов	ПК-4.1 Понимает методику разработки компонентов системных программных продуктов. Способен использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования программного обеспечения
		ПК-4.2 Готов применять необходимые инструменты программной инженерии для решения соответствующих задач разработки, в том числе тестирования создаваемого программного обеспечения

ПК-4	Способен разрабатывать компоненты системных программных продуктов	ПК-4.3 Способен планировать, организовывать и проводить работы по этапам разработки программного обеспечения, проверять соответствие выполненных работ требованиям программной документации
ПК-5	Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение	ПК-5.1 Знает правила составления эскизного проекта информационной системы
		ПК-5.2 Знает правила составления технического проекта информационной системы
		ПК-5.3 Знает правила составления спецификации при разработке информационной системы
ПК-6	Способен осуществлять руководство рабочей группой технических писателей (специалистов по технической документации в области информационных технологий)	ПК-6.1 Понимает методические основы руководства рабочей группой технических писателей на основе организации среды делового общения и коммуникации
		ПК-6.2 Готов участвовать в осуществлении руководства рабочей группой технических писателей на основе методов технологического предпринимательства с учетом требований стандартизации подготовки документации
		ПК-6.3 Участвует в руководстве рабочей группой технических писателей с использованием инструментальной среды разработки технической документации
ПК-10	Способен разрабатывать документы для тестирования и анализа качества покрытия, разрабатывать стратегии тестирования и управления процессом тестирования	ПК-10.1 Знаком с методикой разработки алгоритмов тестирования, методику разработки стратегии тестирования и управления процессом тестирования
		ПК-10.2 Демонстрирует знания методик разработки документов для тестирования и анализа качества покрытия, разработки стратегии тестирования и управления процессом тестирования на основе поставленной задачи
		ПК-10.3 Разрабатывает документы для тестирования и анализа качества покрытия, разрабатывает стратегии тестирования и управления

Трудоёмкость дисциплины (модуля): 4 З.Е.

Форма промежуточной аттестации: Зачет с оценкой.

Формы текущего контроля успеваемости: Устный и/или письменный опрос;Выполнение курсовой работы;Выполнение лабораторной работы и подготовка отчета .

Разделы дисциплины (модуля), виды занятий и формируемые компетенции по разделам дисциплины (модуля):

№ п/п	Наименование раздела	Л	ЛР	ПЗ	СР	Всего часов (без контроля)	Формируемые компетенции
1	МИКРОПРОЦЕССОРНЫЕ СИСТЕМЫ						
1.1	Основы вычислительных систем. ЭВМ	1	0	0	18	19	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-10.1, ПК-10.2, ПК-10.3
1.2	Основы организации архитектур микропроцессорных систем.	2	1	0	12	15	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-10.1, ПК-10.2, ПК-10.3
1.3	Аппаратное обеспечение и схемотехника микропроцессорных систем	1	4	0	14	19	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-10.1, ПК-10.2, ПК-10.3
1.4	Разработка конструкторской документации микропроцессорных систем	1	1	0	10	12	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-10.1, ПК-10.2, ПК-10.3
1.5	Разработка программного обеспечения микропроцессорных систем	3	5	0	8	16	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-10.1, ПК-10.2, ПК-10.3

1.6	Специализированные микропроцессорные системы	1	1	0	0	2	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-10.1, ПК-10.2, ПК-10.3
1.7	Программируемые контроллеры	1	4	0	2	7	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-10.1, ПК-10.2, ПК-10.3
1.8	Программирование логических контролеров	2	6	0	6	14	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-10.1, ПК-10.2, ПК-10.3
1.9	Проектирование электрических схем МПС на базе ОМЭВМ	1	2	0	4	7	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-10.1, ПК-10.2, ПК-10.3
1.10	Системы сопряжения ЭВМ с объектом управления. Человеко-машинный интерфейс.	1	2	0	4	7	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-10.1, ПК-10.2, ПК-10.3
1.11	Выбор аппаратных комплексов микропроцессорных систем	1	2	0	4	7	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-10.1, ПК-10.2, ПК-10.3

1.12	Анализ технических характеристик микропроцессорных комплексов	1	2	0	4	7	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-10.1, ПК-10.2, ПК-10.3
1.13	Сетевые интерфейсы передачи данных	1	4	0	5	12	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-10.1, ПК-10.2, ПК-10.3
Всего часов:		17	34	0	91	144	

2. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целью освоения дисциплины является формирование у обучающихся компетенций в соответствии с требованиями ФГОС и образовательной программы.

Задачами освоения дисциплины являются:

- приобретение обучающимися знаний, умений, навыков и (или) опыта профессиональной деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в соответствии с учебным планом и календарным графиком учебного процесса;
- оценка достижения обучающимися планируемых результатов обучения как этапа формирования соответствующих компетенций.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина (модуль) реализуется в рамках части, формируемой участниками образовательных отношений программы «Дисциплины (модули)» учебного плана.

Результаты обучения, достигнутые по итогам освоения данной дисциплины (модуля) являются необходимым условием для успешного обучения по следующим дисциплинам (модулям), практикам:

Генеративные модели в профессиональной деятельности

Надежность, эргономика и качество автоматизированных систем обработки информации и управления

Технологическое предпринимательство

Технологии разработки приложений для мобильных устройств

Системы реального времени

Облачные вычисления, облачные программные приложения и сервисы

Проектирование и моделирование цифровых объектов транспортно-дорожного комплекса

Научно-исследовательская работа

Защита информации

Производственная практика

Преддипломная практика

Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

4. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения данной дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

Код компетенции	**В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать**	**Наименование индуктора достижения компетенции**
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 Выполняет поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи
		УК-1.2 Определяет и оценивает практические последствия возможных решений задачи
		УК-1.3 Формулирует и аргументирует выводы и суждения
УК-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1 Анализирует поставленную цель и формулирует задачи, которые необходимо решить для ее достижения
		УК-2.2 Выбирает оптимальный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы, существующие ресурсы и ограничения
		УК-2.3 Выбирает правовые и нормативно-технические документы, применяемые для решения поставленных задач
ПК-4	Способен разрабатывать компоненты системных программных продуктов	ПК-4.1 Понимает методику разработки компонентов системных программных продуктов. Способен использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования программного обеспечения
		ПК-4.2 Готов применять необходимые инструменты программной инженерии для решения соответствующих задач разработки, в том числе тестирования создаваемого программного обеспечения

ПК-4	Способен разрабатывать компоненты системных программных продуктов	ПК-4.3 Способен планировать, организовывать и проводить работы по этапам разработки программного обеспечения, проверять соответствие выполненных работ требованиям программной документации
ПК-5	Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение	ПК-5.1 Знает правила составления эскизного проекта информационной системы
		ПК-5.2 Знает правила составления технического проекта информационной системы
		ПК-5.3 Знает правила составления спецификации при разработке информационной системы
ПК-6	Способен осуществлять руководство рабочей группой технических писателей (специалистов по технической документации в области информационных технологий)	ПК-6.1 Понимает методические основы руководства рабочей группой технических писателей на основе организации среды делового общения и коммуникации
		ПК-6.2 Готов участвовать в осуществлении руководства рабочей группой технических писателей на основе методов технологического предпринимательства с учетом требований стандартизации подготовки документации
		ПК-6.3 Участвует в руководстве рабочей группой технических писателей с использованием инструментальной среды разработки технической документации
ПК-10	Способен разрабатывать документы для тестирования и анализа качества покрытия, разрабатывать стратегии тестирования и управления процессом тестирования	ПК-10.1 Знаком с методикой разработки алгоритмов тестирования, методику разработки стратегии тестирования и управления процессом тестирования
		ПК-10.2 Демонстрирует знания методик разработки документов для тестирования и анализа качества покрытия, разработки стратегии тестирования и управления процессом тестирования на основе поставленной задачи
		ПК-10.3 Разрабатывает документы для тестирования и анализа качества покрытия, разрабатывает стратегии тестирования и управления

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы.

Общий объём (трудоемкость) дисциплины (модуля) составляет 4 зачетных единиц (З.Е.).

Вид учебной работы	Трудоемкость дисциплины, академ. часов:	Семестры (кол-во недель в семестре)

		Всего	В том числе в форме практической подготовки	В том числе в интерактивной форме	Семестр 8		
					Всего	Контактная работа	Самостоятельная работа
Учебная работа (без контроля), всего:		**51**	**4**	**4**	**144**	**53**	**91**
в том числе:							
	Лекционные занятия (Лек)	**17**			**17**	**17**	
	Лабораторные занятия (Лаб)	**34**	**4**	**4**	**34**	**34**	
	Другие виды самостоятельной работы				**91**		**91**
Контактная работа		**2**			**2**	**2**	
Внеаудиторная контактактная работа(Кс)		**2**			**2**		
Контроль, всего:							
Форма промежуточной					**ЗаО**		
Общая трудоемкость, ч.		**144**			**144**		
Общая трудоемкость, З.Е.		**4**			**4**		

5.2. Разделы дисциплины (модуля), виды занятий и формируемые компетенции по разделам дисциплины (модуля).

№ п/п	Наименование раздела	Л	ЛР	ПЗ	СР	Всего часов (без контроля)	Формируемые компетенции
1	МИКРОПРОЦЕССОРНЫЕ СИСТЕМЫ						
1.1	Основы вычислительных систем. ЭВМ	1	0	0	18	19	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-10.1, ПК-10.2, ПК-10.3
1.2	Основы организации архитектур микропроцессорных систем.	2	1	0	12	15	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-10.1, ПК-10.2, ПК-10.3

1.3	Аппаратное обеспечение и схемотехника микропроцессорных систем	1	4	0	14	19	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-10.1, ПК-10.2, ПК-10.3
1.4	Разработка конструкторской документации микропроцессорных систем	1	1	0	10	12	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-10.1, ПК-10.2, ПК-10.3
1.5	Разработка программного обеспечения микропроцессорных систем	3	5	0	8	16	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-10.1, ПК-10.2, ПК-10.3
1.6	Специализированные микропроцессорные системы	1	1	0	0	2	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-10.1, ПК-10.2, ПК-10.3
1.7	Программируемые контроллеры	1	4	0	2	7	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-10.1, ПК-10.2, ПК-10.3
1.8	Программирование логических контролеров	2	6	0	6	14	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-10.1, ПК-10.2, ПК-10.3

1.9	Проектирование электрических схем МПС на базе ОМЭВМ	1	2	0	4	7	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-10.1, ПК-10.2, ПК-10.3
1.10	Системы сопряжения ЭВМ с объектом управления. Человеко-машинный интерфейс.	1	2	0	4	7	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-10.1, ПК-10.2, ПК-10.3
1.11	Выбор аппаратных комплексов микропроцессорных систем	1	2	0	4	7	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-10.1, ПК-10.2, ПК-10.3
1.12	Анализ технических характеристик микропроцессорных комплексов	1	2	0	4	7	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-10.1, ПК-10.2, ПК-10.3
1.13	Сетевые интерфейсы передачи данных	1	4	0	5	12	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-10.1, ПК-10.2, ПК-10.3
Всего часов:		17	34	0	91	144	

5.3. Содержание дисциплины.

Основы вычислительных систем. ЭВМ
Основы вычислительных систем. Организация электронных вычислительных машин. Микропроцессорные системы. Место микропроцессорных систем в современных технологиях мониторинга и управления на транспорте и в дорожном строительстве.

Основы организации архитектур микропроцессорных систем.

Принцип построения архитектуры микропроцессорной системы архитектура типичной ЭВМ. Алгоритм функционирования типичной ЭВМ. Гарвардская архитектура вычислительной машины. Фон Неймановская архитектура вычислительной машины. Шинная организация ЭВМ. Применяемые шинные структуры ЭВМ.

Аппаратное обеспечение и схемотехника микропроцессорных систем

Структуры аппаратной реализации ЭВМ. Архитектура ЭВМ. Однокристальные процессоры. Однокристальные микроЭВМ. Микропроцессорные комплекты микросхем

ЭВМ. Нормативные документы, регламентирующие применение микропроцессорных систем.

Разработка конструкторской документации микропроцессорных систем

Основы подготовки и разработки конструкторской документации по единой системе конструкторской документации. Нормативно техническая документация. Основы применения САПР. Разработка технического задания на проектирование микропроцессорной системы.

Разработка программного обеспечения микропроцессорных систем

Инструментальные среды проектирования и разработки программного обеспечения.

Системы регулирования на основе микропроцессорных систем. Дискретные регуляторы.

Основы разработки интерфейсов визуализации и связи с оператором.

Специализированные микропроцессорные системы

Примеры встраиваемых микропроцессорных систем на базе однокристальных процессоров и ЭВМ. Примеры разработки проектов автономных (бортовых) и встраиваемых микропроцессорных систем для автомобилей и тракторов. Производители компонент микропроцессорных систем.

Программируемые контроллеры
Архитектура ПЛК, как аппаратно-программного комплекса. Цикл функционирования ПЛК. Применяемые виды ПЛК. Назначение. Система реального времени. Основные технические характеристики программируемых контроллеров. Технологии и методика разработки систем на базе ПЛК.

Программирование логических контролеров
Изучение промышленных стандартов проектирования и разработки программного обеспечения на базе ПЛК (МЭК 61131-1). Математические методы формализации алгоритмов управления. Программирование алгоритмов управления.

Проектирование электрических схем МПС на базе ОМЭВМ

Задачи проектирования микропроцессорных систем. Этапы проектирования.

Нормативно техническая документация ГОСТ и ЕСКД по оформлению документации для микропроцессорных систем. Среды проектирования и моделирования.

Системы сопряжения ЭВМ с объектом управления. Человеко-машинный интерфейс.

рфейс.

Человеко-машинный интерфейс. Основы интеграции ЧМИ и микропроцессорной системы. Сетевые промышленные интерфейсы и протоколы. Проектирование сетевых структур ПЛК. Организация аппаратно-программных интерфейсов связи оператора с микропроцессорной системой управления.

Выбор аппаратных комплексов
микропроцессорных систем

Методология выбора микропроцессорной системы в зависимости от технического задания. Среды разработки. Принципы разработки систем АСУ ТП на базе микропроцессорных систем. Принципы построения открытых систем в АСУ ТП.

Анализ технических характеристик
микропроцессорных комплексов

Расчёты конфигурации и технических характеристик МПС в зависимости от технического задания на проектирование. Режим реального времени и учет требований для применения МПС. Технологии быстрого прототипирования и программно-аппаратного моделирования изделий

Сетевые интерфейсы передачи данных

Структура цифровой линии связи. Общая модель процесса коммуникации. Цифровое кодирование для передачи информации. Потенциальные и импульсные коды.

Потенциальный код без возвращения к нулю. Биполярный импульсный код. Манчестерский код. Модель взаимодействия открытых систем (BOC/OSI). Основы взаимодействия открытых систем. Сетевые протоколы передачи данных в АСУ ТП. Физические протоколы кодирования информации в компьютерных сетях. Физический уровень протокола RS-485.

Программирование промышленных протоколов передачи. Сетевые структуры ПЛК в АСУ ТП.

5.5. Тематический план лабораторных работ.

№ п/п	№ раздела	Темы лабораторных работ	Трудоемкость, акад.ч.	Формы текущего контроля успеваемости
1	0	Алгоритм функционирования МПС	1	
2	0	Схемотехника и аппаратное обеспечение микропроцессорных систем	4	
3	0	Схемотехника и аппаратное обеспечение микропроцессорных систем	1	
4	0	САПР разработки программного обеспечения микропроцессорных систем	5	
5	0	САПР разработки программного обеспечения микропроцессорных систем	1	
6	0	Программирование логических контролеров	4	
7	0	Программирование логических контролеров	6	
8	0	Проектирование электрических схем на базе ПЛК	2	
9	0	Подготовка конструкторской документации для проекта МПС. Моделирование элементов электрических схем МПС	2	

10	0	САПР для разработки аппаратного обеспечения МПС	2	
11	0	Подготовка конструкторской документации для проекта МПС. Моделирование элементов электрических схем МПС	2	
12	0	Программирование логических контролеров	4	

6. МАТЕРИАЛЫ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины (модуля) и организуется в соответствии с порядком, определяемым локальными нормативными актами МАДИ. Порядок проведения и система оценок результатов текущего контроля успеваемости установлена локальным нормативным актом МАДИ.

В качестве форм текущего контроля успеваемости по дисциплине (модулю) используются:

№ п/п	Наименование	Сокращение
1	Устный и/или письменный опрос	УО/ПО
2	Выполнение курсовой работы	КР
3	Выполнение лабораторной работы и подготовка отчета	ЛР

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.

В результате освоения данной дисциплины (модуля) формируются следующие компетенции:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
УК-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений
ПК-4	Способен разрабатывать компоненты системных программных продуктов
ПК-5	Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение

ПК-5	Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение
ПК-6	Способен осуществлять руководство рабочей группой технических писателей (специалистов по технической документации в области информационных технологий)
ПК-10	Способен разрабатывать документы для тестирования и анализа качества покрытия, разрабатывать стратегии тестирования и управления процессом тестирования

В процессе освоения образовательной программы данные компетенции, в том числе их отдельные компоненты, формируются поэтапно в ходе освоения обучающимися дисциплин (модулей), практик в соответствии с учебным планом и календарным графиком учебного процесса в следующем порядке:

ПК-6 Способен осуществлять руководство рабочей группой технических писателей (специалистов по технической документации в области информационных технологий)											
Дисциплины (модули), практики	Семестры										Форма промежуточной аттестации
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Технологии разработки и интеграции цифровых сервисов в транспортной инфраструктуре				x							Экзамен
Схемотехника						x					Зачет
Управление ресурсами предприятия								x			Экзамен
Надежность, эргономика и качество автоматизированных систем обработки информации и управления										x	Зачет с оценкой
Технологическое предпринимательство										x	Зачет
Трудовое и предпринимательское право							x				Зачет
Технологии разработки приложений для мобильных устройств									x		Зачет
Метрология, стандартизация, сертификация						x					Зачет
Проектирование и моделирование цифровых объектов транспортно-дорожного комплекса										x	Зачет
Компьютерная графика				x							Экзамен,Курсовая работа
Проектная деятельность								x	x	x	Зачет,Курсовая работа,Зачет с оценкой
Визуальное программирование							x				Экзамен
Интернет программирование							x				Экзамен
Микропроцессорные системы								x			Зачет с оценкой

Аппаратно-программные комплексы								x			Зачет с оценкой
Основы организации транспортных систем								x			Зачет
Основы управления дорожным движением								x			Зачет
Производственная практика										x	Зачет с оценкой
Преддипломная практика										x	Зачет с оценкой
Учебная практика				x				x			Зачет с оценкой
Эксплуатационная практика								x			Зачет с оценкой
Выполнение и защита выпускной квалификационной работы										x	
Промышленная робототехника							x				Зачет
ПК-5 Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение											
Дисциплины (модули), практики	Семестры										Форма промежуточной аттестации
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Объектно-ориентированное программирование					x						Экзамен,Курсовая работа
Технологии разработки и интеграции цифровых сервисов в транспортной инфраструктуре				x							Экзамен
Схемотехника						x					Зачет
Управление ресурсами предприятия								x			Экзамен
Моделирование систем					x	x					Зачет,Экзамен,Курсовая работа
Генеративные модели в профессиональной деятельности									x		Зачет с оценкой
Проектирование и эксплуатация интегрированных автоматизированных систем управления								x	x		Зачет,Экзамен,Курсовой проект
Информационные технологии на транспорте							x				Зачет с оценкой
Технологическое предпринимательство										x	Зачет
Иммерсивные технологии в инженерном проектировании и управлении					x						Экзамен,Курсовой проект
Технологии разработки приложений для мобильных устройств									x		Зачет
Системы реального времени									x		Зачет с оценкой
Облачные вычисления, облачные программные приложения и сервисы										x	Экзамен
Проектирование и моделирование цифровых объектов транспортно-дорожного комплекса										x	Зачет
Проектная деятельность								x	x	x	Зачет,Курсовая работа,Зачет с оценкой
Визуальное программирование							x				Экзамен
Интернет программирование							x				Экзамен
Микропроцессорные системы								x			Зачет с оценкой

Аппаратно-программные комплексы								x			Зачет с оценкой
Производственная практика										x	Зачет с оценкой
Преддипломная практика										x	Зачет с оценкой
Учебная практика				x				x			Зачет с оценкой
Эксплуатационная практика								x			Зачет с оценкой
Производственная практика						x					Зачет с оценкой
Технологическая (проектно-технологическая) практика						x					Зачет с оценкой
Выполнение и защита выпускной квалификационной работы										x	
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач											
Дисциплины (модули), практики	Семестры										Форма промежуточной аттестации
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Основы теории управления				x							Зачет,Курсовая работа
Общая теория систем					x						Экзамен
Схемотехника						x					Зачет
Управление ресурсами предприятия								x			Экзамен
Моделирование систем					x	x					Зачет,Экзамен,Курсовая работа
Технологическое предпринимательство										x	Зачет
Системы реального времени									x		Зачет с оценкой
Исследование операций					x						Зачет
Научно-исследовательская работа									x		Зачет с оценкой
Проектная деятельность								x	x	x	Зачет,Курсовая работа,Зачет с оценкой
Микропроцессорные системы								x			Зачет с оценкой
Аппаратно-программные комплексы								x			Зачет с оценкой
Основы организации транспортных систем								x			Зачет
Основы управления дорожным движением								x			Зачет
Философия		x									Зачет
Математический анализ	x										Экзамен
Функции нескольких переменных и кратные интегралы		x									Экзамен
Линейная алгебра	x										Экзамен
Структуры и алгоритмы обработки данных		x									Экзамен
Информатика и цифровые технологии	x										Экзамен
Правоведение				x							Зачет
Производственная практика										x	Зачет с оценкой
Преддипломная практика										x	Зачет с оценкой
Учебная практика				x				x			Зачет с оценкой
Ознакомительная практика				x							Зачет с оценкой
Эксплуатационная практика								x			Зачет с оценкой
Производственная практика						x					Зачет с оценкой
Технологическая (проектно-технологическая) практика						x					Зачет с оценкой

Выполнение и защита выпускной квалификационной работы										x	
Пропедевтический курс математики	x										Зачет
Пропедевтический курс физики		x									Зачет
Язык науки и академической коммуникации				x							Зачет с оценкой
УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений											
Дисциплины (модули), практики	Семестры										Форма промежуточной аттестации
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Основы теории управления				x							Зачет,Курсовая работа
Схемотехника						x					Зачет
Управление ресурсами предприятия								x			Экзамен
Генеративные модели в профессиональной деятельности									x		Зачет с оценкой
Иммерсивные технологии в инженерном проектировании и управлении					x						Экзамен,Курсовой проект
Системы реального времени									x		Зачет с оценкой
Компьютерная графика				x							Экзамен,Курсовая работа
Микропроцессорные системы								x			Зачет с оценкой
Аппаратно-программные комплексы								x			Зачет с оценкой
Основы организации транспортных систем								x			Зачет
Основы управления дорожным движением								x			Зачет
Защита интеллектуальной собственности				x							Зачет
Защита информации									x		Зачет
Правоведение				x							Зачет
Системы искусственного интеллекта						x					Зачет
Производственная практика										x	Зачет с оценкой
Преддипломная практика										x	Зачет с оценкой
Учебная практика				x				x			Зачет с оценкой
Ознакомительная практика				x							Зачет с оценкой
Эксплуатационная практика								x			Зачет с оценкой
Производственная практика						x					Зачет с оценкой
Технологическая (проектно-технологическая) практика						x					Зачет с оценкой
Выполнение и защита выпускной квалификационной работы										x	
ПК-4 Способен разрабатывать компоненты системных программных продуктов											
Дисциплины (модули), практики	Семестры										Форма промежуточной аттестации
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Объектно-ориентированное программирование					x						Экзамен,Курсовая работа
Схемотехника						x					Зачет
Информационные технологии на транспорте							x				Зачет с оценкой

Технологическое предпринимательство										x	Зачет
Системы реального времени									x		Зачет с оценкой
Проектирование и моделирование цифровых объектов транспортно-дорожного комплекса										x	Зачет
Микропроцессорные системы								x			Зачет с оценкой
Аппаратно-программные комплексы								x			Зачет с оценкой
Производственная практика										x	Зачет с оценкой
Преддипломная практика										x	Зачет с оценкой
Учебная практика				x				x			Зачет с оценкой
Эксплуатационная практика								x			Зачет с оценкой
Производственная практика						x					Зачет с оценкой
Технологическая (проектно-технологическая) практика						x					Зачет с оценкой
Выполнение и защита выпускной квалификационной работы										x	

ПК-10 Способен разрабатывать документы для тестирования и анализа качества покрытия, разрабатывать стратегии тестирования и управления процессом тестирования

Дисциплины (модули), практики	Семестры										Форма промежуточной аттестации
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Надежность, эргономика и качество автоматизированных систем обработки информации и управления										x	Зачет с оценкой
Системы реального времени									x		Зачет с оценкой
Метрология, стандартизация, сертификация						x					Зачет
Проектирование и моделирование цифровых объектов транспортно-дорожного комплекса										x	Зачет
Микропроцессорные системы								x			Зачет с оценкой
Аппаратно-программные комплексы								x			Зачет с оценкой
Производственная практика										x	Зачет с оценкой
Преддипломная практика										x	Зачет с оценкой
Учебная практика				x				x			Зачет с оценкой
Эксплуатационная практика								x			Зачет с оценкой
Выполнение и защита выпускной квалификационной работы										x	

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых по итогам освоения данной дисциплины (модуля), описание шкал оценивания.

Показателем оценивания компетенций на различных этапах их формирования является достижение обучающимися планируемых результатов освоения данной дисциплины (модуля).

УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач				
Индуктор достижения компетенции	**Критерии оценивания**			
	2	**3**	**4**	**5**

УК-1.1 Выполняет поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Выполняет поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Выполняет поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Выполняет поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Выполняет поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи свободно оперирует приобретенным и знаниями.

УК-1.2 Определяет и оценивает практические последствия возможных решений задачи	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Определяет и оценивает практические последствия возможных решений задачи	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Определяет и оценивает практические последствия возможных решений задачи Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Определяет и оценивает практические последствия возможных решений задачи но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Определяет и оценивает практические последствия возможных решений задачи свободно оперирует приобретенными знаниями.

УК-1.3 Формулирует и аргументирует выводы и суждения	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Формулирует и аргументирует выводы и суждения	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Формулирует и аргументирует выводы и суждения Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Формулирует и аргументирует выводы и суждения но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Формулирует и аргументирует выводы и суждения свободно оперирует приобретенным и знаниями.
УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений				
Индуктор достижения компетенции	**Критерии оценивания**			
	2	**3**	**4**	**5**

УК-2.1 Анализирует поставленную цель и формулирует задачи, которые необходимо решить для ее достижения	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Анализирует поставленную цель и формулирует задачи, которые необходимо решить для ее достижения	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Анализирует поставленную цель и формулирует задачи, которые необходимо решить для ее достижения Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Анализирует поставленную цель и формулирует задачи, которые необходимо решить для ее достижения но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Анализирует поставленную цель и формулирует задачи, которые необходимо решить для ее достижения свободно оперирует приобретенным и знаниями.

УК-2.2 Выбирает оптимальный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы, существующие ресурсы и ограничения	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Выбирает оптимальный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы, существующие ресурсы и ограничения	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Выбирает оптимальный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы, существующие ресурсы и ограничения Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Выбирает оптимальный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы, существующие ресурсы и ограничения но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Выбирает оптимальный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы, существующие ресурсы и ограничения свободно оперирует приобретенным и знаниями.

УК-2.3 Выбирает правовые и нормативно-технические документы, применяемые для решения поставленных задач	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Выбирает правовые и нормативно-технические документы, применяемые для решения поставленных задач	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Выбирает правовые и нормативно-технические документы, применяемые для решения поставленных задач Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Выбирает правовые и нормативно-технические документы, применяемые для решения поставленных задач но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Выбирает правовые и нормативно-технические документы, применяемые для решения поставленных задач свободно оперирует приобретенными знаниями.
ПК-4 Способен разрабатывать компоненты системных программных продуктов				
Индуктор достижения компетенции	**Критерии оценивания**			
	2	**3**	**4**	**5**

ПК-4.1 Понимает методику разработки компонентов системных программных продуктов. Способен использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования программного обеспечения	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Понимает методику разработки компонентов системных программных продуктов. Способен использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования программного обеспечения	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Понимает методику разработки компонентов системных программных продуктов. Способен использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования программного обеспечения Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Понимает методику разработки компонентов системных программных продуктов. Способен использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования программного обеспечения но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Понимает методику разработки компонентов системных программных продуктов. Способен использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования программного обеспечения свободно оперирует приобретенным и знаниями.

ПК-4.2 Готов применять необходимые инструменты программной инженерии для решения соответствующих задач разработки, в том числе тестирования создаваемого программного обеспечения	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Готов применять необходимые инструменты программной инженерии для решения соответствующих задач разработки, в том числе тестирования создаваемого программного обеспечения	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Готов применять необходимые инструменты программной инженерии для решения соответствующих задач разработки, в том числе тестирования создаваемого программного обеспечения Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Готов применять необходимые инструменты программной инженерии для решения соответствующих задач разработки, в том числе тестирования создаваемого программного обеспечения но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Готов применять необходимые инструменты программной инженерии для решения соответствующих задач разработки, в том числе тестирования создаваемого программного обеспечения свободно оперирует приобретенным и знаниями.

ПК-4.3 Способен планировать, организовывать и проводить работы по этапам разработки программного обеспечения, проверять соответствие выполненных работ требованиям программной документации	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Способен планировать, организовывать и проводить работы по этапам разработки программного обеспечения, проверять соответствие выполненных работ требованиям программной документации	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Способен планировать, организовывать и проводить работы по этапам разработки программного обеспечения, проверять соответствие выполненных работ требованиям программной документации Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Способен планировать, организовывать и проводить работы по этапам разработки программного обеспечения, проверять соответствие выполненных работ требованиям программной документации но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Способен планировать, организовывать и проводить работы по этапам разработки программного обеспечения, проверять соответствие выполненных работ требованиям программной документации свободно оперирует приобретенным и знаниями.
ПК-5 Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение				
Индуктор достижения компетенции	**Критерии оценивания**			
	2	**3**	**4**	**5**

ПК-5.1 Знает правила составления эскизного проекта информационной системы	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Знает правила составления эскизного проекта информационной системы	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Знает правила составления эскизного проекта информационной системы Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Знает правила составления эскизного проекта информационной системы но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Знает правила составления эскизного проекта информационной системы свободно оперирует приобретенными знаниями.

ПК-5.2 Знает правила составления технического проекта информационной системы	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Знает правила составления технического проекта информационной системы	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Знает правила составления технического проекта информационной системы Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Знает правила составления технического проекта информационной системы но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Знает правила составления технического проекта информационной системы свободно оперирует приобретенными знаниями.

ПК-5.3 Знает правила составления спецификации при разработке информационной системы	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Знает правила составления спецификации при разработке информационной системы	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Знает правила составления спецификации при разработке информационной системы Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Знает правила составления спецификации при разработке информационной системы но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Знает правила составления спецификации при разработке информационной системы свободно оперирует приобретенными знаниями.
ПК-6 Способен осуществлять руководство рабочей группой технических писателей (специалистов по технической документации в области информационных технологий)				
Индуктор достижения компетенции	**Критерии оценивания**			
	2	**3**	**4**	**5**

ПК-6.1 Понимает методические основы руководства рабочей группой технических писателей на основе организации среды делового общения и коммуникации	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Понимает методические основы руководства рабочей группой технических писателей на основе организации среды делового общения и коммуникации	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Понимает методические основы руководства рабочей группой технических писателей на основе организации среды делового общения и коммуникации Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Понимает методические основы руководства рабочей группой технических писателей на основе организации среды делового общения и коммуникации но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Понимает методические основы руководства рабочей группой технических писателей на основе организации среды делового общения и коммуникации свободно оперирует приобретенным и знаниями.

ПК-6.2 Готов участвовать в осуществлении руководства рабочей группой технических писателей на основе методов технологического предпринимательства с учетом требований стандартизации подготовки документации	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Готов участвовать в осуществлении руководства рабочей группой технических писателей на основе методов технологическо го предпринимате льства с учетом требований стандартизации подготовки документации	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Готов участвовать в осуществлении руководства рабочей группой технических писателей на основе методов технологическо го предпринимате льства с учетом требований стандартизации подготовки документации Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточност ь знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Готов участвовать в осуществлении руководства рабочей группой технических писателей на основе методов технологическо го предпринимате льства с учетом требований стандартизации подготовки документации но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Готов участвовать в осуществлении руководства рабочей группой технических писателей на основе методов технологическо го предпринимате льства с учетом требований стандартизации подготовки документации свободно оперирует приобретенным и знаниями.

ПК-6.3 Участвует в руководстве рабочей группой технических писателей с использованием инструментальной среды разработки технической документации	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Участвует в руководстве рабочей группой технических писателей с использование м инструменталь ной среды разработки технической документации	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Участвует в руководстве рабочей группой технических писателей с использование м инструменталь ной среды разработки технической документации Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточност ь знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Участвует в руководстве рабочей группой технических писателей с использование м инструменталь ной среды разработки технической документации но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Участвует в руководстве рабочей группой технических писателей с использование м инструменталь ной среды разработки технической документации свободно оперирует приобретенным и знаниями.
ПК-10 Способен разрабатывать документы для тестирования и анализа качества покрытия, разрабатывать стратегии тестирования и управления процессом тестирования				
Индуктор достижения компетенции	**Критерии оценивания**			
	2	**3**	**4**	**5**

ПК-10.1 Знаком с методикой разработки алгоритмов тестирования, методику разработки стратегии тестирования и управления процессом тестирования	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Знаком с методикой разработки алгоритмов тестирования, методику разработки стратегии тестирования и управления процессом тестирования	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Знаком с методикой разработки алгоритмов тестирования, методику разработки стратегии тестирования и управления процессом тестирования Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Знаком с методикой разработки алгоритмов тестирования, методику разработки стратегии тестирования и управления процессом тестирования но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Знаком с методикой разработки алгоритмов тестирования, методику разработки стратегии тестирования и управления процессом тестирования свободно оперирует приобретенным и знаниями.

ПК-10.2 Демонстрирует знания методик разработки документов для тестирования и анализа качества покрытия, разработки стратегии тестирования и управления процессом тестирования на основе поставленной задачи	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Демонстрирует знания методик разработки документов для тестирования и анализа качества покрытия, разработки стратегии тестирования и управления процессом тестирования на основе поставленной задачи	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Демонстрирует знания методик разработки документов для тестирования и анализа качества покрытия, разработки стратегии тестирования и управления процессом тестирования на основе поставленной задачи Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Демонстрирует знания методик разработки документов для тестирования и анализа качества покрытия, разработки стратегии тестирования и управления процессом тестирования на основе поставленной задачи но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Демонстрирует знания методик разработки документов для тестирования и анализа качества покрытия, разработки стратегии тестирования и управления процессом тестирования на основе поставленной задачи свободно оперирует приобретенным и знаниями.

ПК-10.3 Разрабатывает документы для тестирования и анализа качества покрытия, разрабатывает стратегии тестирования и управления	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Разрабатывает документы для тестирования и анализа качества покрытия, разрабатывает стратегии тестирования и управления	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Разрабатывает документы для тестирования и анализа качества покрытия, разрабатывает стратегии тестирования и управления Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Разрабатывает документы для тестирования и анализа качества покрытия, разрабатывает стратегии тестирования и управления но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Разрабатывает документы для тестирования и анализа качества покрытия, разрабатывает стратегии тестирования и управления свободно оперирует приобретенным и знаниями.

Шкала оценивания результатов промежуточной аттестации и их описание:

7.3. Типовые контрольные задания промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю).

Задания для проверки достижения индикаторов

1. Обосновать архитектуру микропроцессорного комплекса.
2. Факторы, определяющие скорость обработки данных в ИС.
3. Время реакции микроконтроллера на внешнее событие. Расчёт.
4. Режим реального времени и ограничения на применение ИС.
5.Сетевые структуры ПЛК в ИС.
6. Сетевые протоколы передачи данных в ИС. Архитектура протокола Profibus DP.
7. Сетевые протоколы передачи данных для бортовых систем управления. Архитектура протокола CAN.
8. Методика интеграции ПЛК в информационную систему управления объектом.
9. Выбор аппаратных средств микропроцессорных систем.
10. Алгоритмы программ управления. Формализация и реализация в АСУ.
11. Инструментальные среды проектирования ПО для ПЛК.
12. Программирование в стандарте языков МЭК 61131-3. Назначение и особенности применения.
13. Язык последовательных функциональных схем (SFC).
14. Язык релейно-контактных схем (LAD). Базовые функции.
15. Язык программирования FBD для ПЛК.

16. Инструменты программирования ПЛК. Комплекс CoDeSys.
17. Методика интеграции ПЛК в бортовую систему управления автономной платформы.
18. Принципы построения открытых систем в АСУ ТП.
19. Структура проекта на базе ПЛК.
20. Подготовка конструкторской документации по проектам МПС на базе ПЛК.
21. Анализ характеристик ПЛК для реализации проекта автоматизации и мониторинга.

Темы курсовой работы
1. Микропроцессорная система на базе микроконтроллерного комплекта ИС.
2. Встраиваемая микропроцессорная система на базе модульных систем.
3. Разработка микропроцессорной системы по заданным техническим характеристикам на основе микроконтроллеров или программируемых логических контроллеров (см. таблица 1, 2).
4. Микропроцессорная система управления технологическим процессом.
5. Система автоматизированного управления транспортным участком городской транспортной сети.
6. Система мониторинга движения транспортного потока.
7. Бортовая микропроцессорная система управления мобильной-автономной платформой.
8. Бортовая система мониторинга транспортных средств.
9. В соответствии с заданием разработать аппаратно-программный комплекс.
Разработку комплекса произвести на базе платформы:
1) ПЛК;
2) Одноплатной микропроцессорной системы архитектуры (x86) PS/104;
3) Однокристальной ЭВМ.

7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю).

Контроль качества освоения дисциплины (модуля) включает в себя текущий контроль успеваемости и промежуточную аттестацию обучающихся. Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины (модуля), промежуточная аттестация обучающихся – оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине (модулю) (в том числе результатов курсового проектирования (выполнения курсовых работ).

Процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю), в том числе процедуры текущего контроля успеваемости и порядок проведения промежуточной аттестации обучающихся установлены локальным нормативным актом МАДИ.

Материалы устного и/или письменного опроса
1. Гарвардская архитектура вычислительной машины.
2. Фон Неймановская архитектура вычислительной машины.
3. Основные функциональные узлы центрального процессора (ЦП).
4. Алгоритм функционирования ЦП.
5. В каком блоке располагается резидентная память данных (РПД) в ЭВМ?
6. Какие четыре основных назначения ЦП в ЭВМ?
7. Какое устройство ЭВМ сокращенно называется АЛУ?
8. Перечислите минимальное число функциональных блоков входящих в состав ЭВМ.
9. Функции аналога операционной системы, используемой в системах на базе ОЭВМ (ПЛК).
10. Какая часть ЦП предназначена для управления всеми событиями внутри системы?
11. Перечислите основные функциональные блоки ЭВМ, начертите блок схему архитектуры типичной ЭВМ.
12. Приведите пример косвенной адресации к памяти. Поясните на примере системы команд микроконтроллера.
13. Центральный процессор содержит обычно устройство интерпретации команд, называемое _____.
14. Назовите основную характеристику системы команд RISC архитектуры процессора.
15. Перечислите, по меньшей мере пять типов информации, которая должна

содержаться в документации, поставляемая с микропроцессором.

16. Структурная схема подключения расширителя ввода вывода для микроконтроллера.

17. Перечислите сигналы, входящие в шинную организацию ЭВМ.

18. Перечислите сигналы, входящие в шину управления ЭВМатериалы устного и/или письменного опроса

1. Гарвардская архитектура вычислительной машины.
2. Фон Неймановская архитектура вычислительной машины.
3. Основные функциональные узлы центрального процессора (ЦП).
4. Алгоритм функционирования ЦП.
5. В каком блоке располагается резидентная память данных (РПД) в ЭВМ?
6. Какие четыре основных назначения ЦП в ЭВМ?
7. Какое устройство ЭВМ сокращенно называется АЛУ?
8. Перечислите минимальное число функциональных блоков входящих в состав ЭВМ.
9. Функции аналога операционной системы, используемой в системах на базе ОЭВМ (ПЛК).
10. Какая часть ЦП предназначена для управления всеми событиями внутри системы?
11. Перечислите основные функциональные блоки ЭВМ, начертите блок схему архитектуры типичной ЭВМ.
12. Приведите пример косвенной адресации к памяти. Поясните на примере системы команд микроконтроллера.
13. Центральный процессор содержит обычно устройство интерпретации команд, называемое _____.
14. Назовите основную характеристику системы команд RISC архитектуры процессора.
15. Перечислите, по меньшей мере пять типов информации, которая должна содержаться в документации, поставляемая с микропроцессором.
16. Структурная схема подключения расширителя ввода вывода для микроконтроллера.
17. Перечислите сигналы, входящие в шинную организацию ЭВМ.
18. Перечислите сигналы, входящие в шину управления ЭВМ

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Перечень основной и дополнительной литературы, в том числе:

а) основная литература:

1. Гуров В.В. Микропроцессорные системы : учебное пособие / В.В. Гуров. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 336 с.

2. Современные средства АСУ ТП : учебник / О. В. Шишов. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. - 532 с. -

3. Программируемые контроллеры в системах промышленной автоматизации : учебник / О.В. Шишов. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 365 с.

б) дополнительная литература:

1. Максимычев О.И. Программирование логических контроллеров (PLC) : учебное пособие / О.И. Максимычев, А.В. Либенко, В.А. Виноградов ; Московский автомобильнодорожный государственный технический университет (МАДИ) .— М. : МАДИ, 2016 .— 187 с. : ил., табл.,диагр., схемы .— Авторы-преподаватели МАДИ .— Библиогр.: с. 183.

2. Бернер Л.И. Методические указания к лабораторным работам по дисциплине " Системы реального времени" : По направлению подготовки 230100 "Информатика и вычислительная техника", 230400 "Информационные системы и технологии (на транспорте)" / Л. И. Бернер, А. Б. Николаев, А. С. Хадеев ; МАДИ .— М. : МАДИ, 2014 .— 69 с. : ил. — Библиогр.: с. 68.

3. Берчун Ю.В. Язык описания электронной аппаратуры UHDL : учебное пособие / Ю.В. Берчун. — Москва : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2010. — 61 с.

4. Древс Ю.Г. Технические и программные средства систем реального времени : учебник / Ю.Г. Древс. — 2-е изд. (эл.). — Москва : Лаборатория знаний, 2016. — 337 с. — ISBN 978-5-93208-199-0. — Текст : электронный.

5. Максимычев О.И. Программирование микроконтроллеров : метод. указания к лаб. работам по направлению подготовки "Информатика и вычислительная техника", "Электрооборудование автомобилей и тракторов" / О.И. Максимычев, В.А. Виноградов ; МАДИ .— М., 2015 .— 88 с. — Библиогр.: с. 87.

6. Осипова Н.В. Программное обеспечение систем управления : учебное пособие / Н. В. Осипова. - Москва : Изд. Дом НИТУ «МИСиС», 2019. - 74 с.

7. Харрис Д.М. Цифровая схемотехника и архитектура компьютера / Д.М. Харрис, С.Л. Харрис ; пер. с англ. Imagination Technologies. - Москва : ДМК Пресс, 2018. - 792 с. -

8. Автоматизация горных машин и установок : учебник / Ю. В. Шевырев, О. М. Соснин, Н. Ю. Шевырева. - Москва : Изд. Дом НИТУ «МИСиС», 2019. - 320 с. -

9. Системы реального времени : Учеб. пособие. (Конспект лекций) / Л.И. Бернер, Н.К. Богданов, А.С. Хадеев ; МАДИ .— 2-е изд., перераб. и доп. — М. : МАДИ, 2011 .— 163 с. : ил. — Библиогр.: с.160-163.

10. Организация ЭВМ и систем. Фундаментальный курс по архитектуре и структуре компьютерных средств : учеб. для вузов по направлению "Информатика и вычислит. техника" / С.А. Орлов, Б.Я. Цилькер .— 3-е изд .— СПб. : Питер, 2015 .— 685 с.

11. Технические средства автоматизации. Интерфейсные устройства и микропроцессорные средства: Учебное пособие/Беккер В. Ф., 2-е изд. - М.: РИОР, ИЦ РИОР, 2015. - 140 с.

в) ресурсы сети «Интернет», программное обеспечение и информационно-справочные системы:

1. Научно-техническая библиотека МАДИ
2. Электронно-библиотечная система ЮРАЙТ
3. Электронно-библиотечная система Znanium.com
4. Электронно-библиотечная система издательства "Лань"
5. Электронно-библиотечная система "Университетская библиотека онлайн"

8.2. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельного работы обучающихся по дисциплине (модулю)

В перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю) входят:

• конспект лекций по дисциплине (модулю);

• методические материалы практических (семинарских) занятий.

Данные методические материалы входят в состав методических материалов образовательной программы.

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий	Перечень оборудования и технических средств обучения
1	208	Учебная мебель: стол – 21 шт., стулья- 21 шт., стул офисный – 12 шт., компьютерное кресло -6 шт., стол однотумбовый – 1 шт., стол компьютерный -5 шт., кафедра настольная -2 шт., шкаф -1 шт., доска аудиторная трехстворчатая; стойка наклонная - 4 шт., стенд – 6 шт. настенная карта -1 шт. (38 посадочных мест). Оборудование: компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ВФ МАДИ: компьютеры – 13 шт., экран настенный Luma
2	437	Учебная мебель: стол – 15 шт., стулья- 28 шт., компьютерное кресло -12 шт., стол однотумбовый – 1 шт., стол компьютерный -11 шт., кафедра настольная -1 шт., шкаф -1 шт., доска аудиторная трехстворчатая; стенд – 5 шт. (39 посадочных мест). Оборудование: компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ВФ МАДИ: компьютеры – 12 шт., доска интерактивная Smart boart, проектор Smart, колонки- 2шт., МФУ HP m1132mfp
3	439	Учебная мебель: стол – 17 шт., стулья- 33 шт., компьютерное кресло -13 шт., стол однотумбовый – 1 шт., стол компьютерный -12шт., кафедра настольная -1 шт., шкаф -4 шт., доска аудиторная трехстворчатая; стенд – 3 шт; плакаты -7 шт. (45 посадочных мест). Оборудование: компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ВФ МАДИ: компьютеры DEPO– 14 шт., телевизор LG, системный блок, МФУ KYOCERA, конструктор ARDUINO -10 шт.

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Лекции

Главное в период подготовки к лекционным занятиям – научиться методам самостоятельного умственного труда, сознательно развивать свои творческие способности и овладевать навыками творческой работы. Для этого необходимо строго соблюдать дисциплину учебы и поведения. Четкое планирование своего рабочего времени и отдыха является необходимым условием для успешной самостоятельной работы.

В основу его нужно положить рабочие программы изучаемых в семестре дисциплин. Ежедневной учебной работе обучающемуся следует уделять не менее 9 часов своего времени, т.е. при шести часах аудиторных занятий самостоятельной работе необходимо отводить не менее 3

часов.

Каждому обучающемуся следует составлять еженедельный и семестровый планы работы, а также план на каждый день. С вечера всегда надо распределять работу на завтрашний день. В конце каждого дня целесообразно подводить итог работы: тщательно проверить, все ли выполнено по намеченному плану, не было ли каких-либо отступлений, а если были, по какой причине это произошло. Нужно осуществлять самоконтроль, который является необходимым условием успешной учебы. Если что-то осталось невыполненным, необходимо изыскать время для завершения этой части работы, не уменьшая объема недельного плана.

Самостоятельная работа на лекции.

Слушание и запись лекций – сложный вид аудиторной работы. Внимательное слушание и конспектирование лекций предполагает интенсивную умственную деятельность обучающегося. Краткие записи лекций, их конспектирование помогает усвоить учебный материал. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное, основное и сделано это самим обучающимся.

Не надо стремиться записать дословно всю лекцию. Такое «конспектирование» приносит больше вреда, чем пользы. Запись лекций рекомендуется вести по возможности собственными формулировками. Желательно запись осуществлять на одной странице, а следующую оставлять для проработки учебного материала самостоятельно в домашних условиях.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты, параграфы, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать пункты плана лекции, предложенные преподавателям. Принципиальные места, определения, формулы и другое следует сопровождать замечаниями «важно», «особо важно», «хорошо запомнить» и т.п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек. Лучше если они будут собственными, чтобы не приходилось просить их у однокурсников и тем самым не отвлекать их во время лекции.

Целесообразно разработать собственную «маркографию» (значки, символы), сокращения слов. Не лишним будет и изучение основ стенографии. Работая над конспектом лекций, всегда необходимо использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть знаниями.

Более подробная информация по данному вопросу содержится в методических материалах лекционного курса по дисциплине (модулю), входящих в состав образовательной программы.

Практические (семинарские) занятия

Подготовку к каждому практическому занятию каждый обучающийся должен начать с ознакомления с планом занятия, который отражает содержание предложенной темы. Практическое задание необходимо выполнить с учетом предложенной преподавателем инструкции (устно или письменно). Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

Результат такой работы должен проявиться в способности обучающегося свободно ответить на теоретические вопросы практического занятия и участии в коллективном обсуждении вопросов изучаемой темы, правильном выполнении практических заданий.

Структура практического занятия

В зависимости от содержания и количества отведенного времени на изучение каждой темы практическое занятие состоит из трёх частей:

1. Обсуждение теоретических вопросов, определенных программой дисциплины.

2. Выполнение практического задания с последующим разбором полученных результатов или обсуждение практического задания, выполненного дома, если это предусмотрено рабочей программой дисциплины (модуля).

3. Подведение итогов занятия.

Обсуждение теоретических вопросов проводится в виде фронтальной беседы со всей группой и включает в себя выборочную проверку преподавателем теоретических знаний обучающихся.

Преподавателем определяется его содержание практического задания и дается время на его выполнение, а затем идет обсуждение результатов. Если практическое задание должно было быть выполнено дома, то на занятии преподаватель проверяет его выполнение (устно или письменно).

Подведением итогов заканчивается практическое занятие. Обучающимся должны быть объявлены оценки за работу и даны их четкие обоснования.

Работа с литературными источниками

В процессе подготовки к практическим занятиям, обучающимся необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной учебно-методической (а также научной и популярной) литературы. Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной и популярной литературой, материалами периодических изданий и Интернета, статистическими данными является наиболее эффективным методом получения знаний и позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, а также способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формируя у обучающихся свое отношение к конкретной проблеме.

Более глубокому раскрытию вопросов способствует знакомство с дополнительной литературой, рекомендованной преподавателем по каждой теме практического занятия, что позволяет обучающимся проявить свою индивидуальность, выявить широкий спектр мнений по изучаемой проблеме.

Более подробная информация по данному вопросу содержится в методических материалах практических занятий по дисциплине (модулю), входящих в состав образовательной программы.

Промежуточная аттестация

Каждый учебный семестр заканчивается сдачей зачетов (по окончании семестра) и экзаменов (в период экзаменационной сессии). Подготовка к сдаче зачетов и экзаменов является также самостоятельной работой обучающегося. Основное в подготовке к промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) – повторение всего учебного материала дисциплины, по которому необходимо сдавать зачет или экзамен.

Только тот обучающийся успевает, кто хорошо усвоил учебный материал. Если обучающийся плохо работал в семестре, пропускал лекции (если лекции предусмотрены учебным планом), слушал их невнимательно, не конспектировал, не изучал рекомендованную литературу, то в процессе подготовки к сессии ему придется не повторять уже знакомое, а заново в короткий срок изучать весь учебный материал. Все это зачастую невозможно сделать из-за нехватки времени.

Для такого обучающегося подготовка к зачету или экзамену будет трудным, а иногда и непосильным делом, а конечный результат – академическая задолженность, и, как следствие, возможное отчисление.

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО).

Рабочая программа дисциплины (модуля) рассмотрена на заседании кафедры Информатика и технологии транспортных процессов.

№ п/п	ФИО	Подпись

Рабочая программа дисциплины(модуля) рассмотрена на заседании учёного совета факультета Факультет автомобильных дорог и транспорта .

МОСКОВСКИЙ АВТОМОБИЛЬНО-ДОРОЖНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ (МАДИ)
ПРИВОЛЖСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ) МАДИ

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Б1.В.ДВ.03.02 Аппаратно-программные комплексы

Направление подготовки/специальности
09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность (профиль, специализация) образовательной программы
Автоматизированные системы обработки информации и управления в отраслях транспортно-дорожного комплекса

Квалификация
Бакалавр

Форма обучения
очно-заочная

Чебоксары, 2026

1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В результате освоения данной дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

Код компетенции	**В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать**	**Наименование индуктора достижения компетенции**
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 Выполняет поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи
		УК-1.2 Определяет и оценивает практические последствия возможных решений задачи
		УК-1.3 Формулирует и аргументирует выводы и суждения
УК-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1 Анализирует поставленную цель и формулирует задачи, которые необходимо решить для ее достижения
		УК-2.2 Выбирает оптимальный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы, существующие ресурсы и ограничения
		УК-2.3 Выбирает правовые и нормативно-технические документы, применяемые для решения поставленных задач
ПК-4	Способен разрабатывать компоненты системных программных продуктов	ПК-4.1 Понимает методику разработки компонентов системных программных продуктов. Способен использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования программного обеспечения
		ПК-4.2 Готов применять необходимые инструменты программной инженерии для решения соответствующих задач разработки, в том числе тестирования создаваемого программного обеспечения

ПК-4	Способен разрабатывать компоненты системных программных продуктов	ПК-4.3 Способен планировать, организовывать и проводить работы по этапам разработки программного обеспечения, проверять соответствие выполненных работ требованиям программной документации
ПК-5	Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение	ПК-5.1 Знает правила составления эскизного проекта информационной системы
		ПК-5.2 Знает правила составления технического проекта информационной системы
		ПК-5.3 Знает правила составления спецификации при разработке информационной системы
ПК-6	Способен осуществлять руководство рабочей группой технических писателей (специалистов по технической документации в области информационных технологий)	ПК-6.1 Понимает методические основы руководства рабочей группой технических писателей на основе организации среды делового общения и коммуникации
		ПК-6.2 Готов участвовать в осуществлении руководства рабочей группой технических писателей на основе методов технологического предпринимательства с учетом требований стандартизации подготовки документации
		ПК-6.3 Участвует в руководстве рабочей группой технических писателей с использованием инструментальной среды разработки технической документации
ПК-10	Способен разрабатывать документы для тестирования и анализа качества покрытия, разрабатывать стратегии тестирования и управления процессом тестирования	ПК-10.1 Знаком с методикой разработки алгоритмов тестирования, методику разработки стратегии тестирования и управления процессом тестирования
		ПК-10.2 Демонстрирует знания методик разработки документов для тестирования и анализа качества покрытия, разработки стратегии тестирования и управления процессом тестирования на основе поставленной задачи
		ПК-10.3 Разрабатывает документы для тестирования и анализа качества покрытия, разрабатывает стратегии тестирования и управления

Трудоёмкость дисциплины (модуля): 4 З.Е.

Форма промежуточной аттестации: Зачет с оценкой.

Формы текущего контроля успеваемости: устный или письменный опрос;курсовая работа;отчет по лабораторной работе .

Разделы дисциплины (модуля), виды занятий и формируемые компетенции по разделам дисциплины (модуля):

№ п/п	Наименование раздела	Л	ЛР	ПЗ	СР	Всего часов (без контроля)	Формируемые компетенции
1	Аппаратно-программные комплексы						
1.1	Основы микропроцессорных систем. Архитектура	1	1	0	10	12	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-10.1, ПК-10.2, ПК-10.3
1.2	Основы аппаратно-программных комплексов микропроцессорных систем	1	1	0	10	12	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-10.1, ПК-10.2, ПК-10.3
1.3	Схемотехника и аппаратное обеспечение микропроцессорных систем	1	4	0	10	15	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-10.1, ПК-10.2, ПК-10.3
1.4	Разработка конструкторской документации проекта	1	1	0	10	12	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-10.1, ПК-10.2, ПК-10.3
1.5	Разработка программного обеспечения МПС	1	5	0	10	16	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-10.1, ПК-10.2, ПК-10.3

1.6	Программируемые логические контроллеры	1	1	0	10	12	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-10.1, ПК-10.2, ПК-10.3
1.7	Программирование логических контролеров	2	6	0	11	19	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-10.1, ПК-10.2, ПК-10.3
1.8	Проектирование электрических схем МПС на базе ПЛК	2	1	0	5	8	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-10.1, ПК-10.2, ПК-10.3
1.9	Системы сопряжения ПЛК с объектом управления и связи с оператором	2	6	0	5	13	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-10.1, ПК-10.2, ПК-10.3
1.10	Выбор и конфигурирование аппаратных комплексов ПЛК	2	4	0	5	11	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-10.1, ПК-10.2, ПК-10.3
1.11	Анализ технических характеристик аппаратно-программных комплексов	3	4	0	5	14	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-10.1, ПК-10.2, ПК-10.3
Всего часов:		17	34	0	91	144	

2. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целью освоения дисциплины является формирование у обучающихся компетенций в соответствии с требованиями ФГОС и образовательной программы.

Задачами освоения дисциплины являются:

- приобретение обучающимися знаний, умений, навыков и (или) опыта профессиональной деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в соответствии с учебным планом и календарным графиком учебного процесса;
- оценка достижения обучающимися планируемых результатов обучения как этапа формирования соответствующих компетенций.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина (модуль) реализуется в рамках части, формируемой участниками образовательных отношений программы «Дисциплины (модули)» учебного плана.

Результаты обучения, достигнутые по итогам освоения данной дисциплины (модуля) являются необходимым условием для успешного обучения по следующим дисциплинам (модулям), практикам:

Генеративные модели в профессиональной деятельности

Надежность, эргономика и качество автоматизированных систем обработки информации и управления

Технологическое предпринимательство

Технологии разработки приложений для мобильных устройств

Системы реального времени

Облачные вычисления, облачные программные приложения и сервисы

Проектирование и моделирование цифровых объектов транспортно-дорожного комплекса

Научно-исследовательская работа

Защита информации

Производственная практика

Преддипломная практика

Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

4. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения данной дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать	Наименование индуктора достижения компетенции
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 Выполняет поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи
		УК-1.2 Определяет и оценивает практические последствия возможных решений задачи
		УК-1.3 Формулирует и аргументирует выводы и суждения

УК-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1 Анализирует поставленную цель и формулирует задачи, которые необходимо решить для ее достижения
		УК-2.2 Выбирает оптимальный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы, существующие ресурсы и ограничения
		УК-2.3 Выбирает правовые и нормативно-технические документы, применяемые для решения поставленных задач
ПК-4	Способен разрабатывать компоненты системных программных продуктов	ПК-4.1 Понимает методику разработки компонентов системных программных продуктов. Способен использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования программного обеспечения
		ПК-4.2 Готов применять необходимые инструменты программной инженерии для решения соответствующих задач разработки, в том числе тестирования создаваемого программного обеспечения
		ПК-4.3 Способен планировать, организовывать и проводить работы по этапам разработки программного обеспечения, проверять соответствие выполненных работ требованиям программной документации
ПК-5	Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение	ПК-5.1 Знает правила составления эскизного проекта информационной системы
		ПК-5.2 Знает правила составления технического проекта информационной системы
		ПК-5.3 Знает правила составления спецификации при разработке информационной системы
ПК-6	Способен осуществлять руководство рабочей группой технических писателей (специалистов по технической документации в области информационных технологий)	ПК-6.1 Понимает методические основы руководства рабочей группой технических писателей на основе организации среды делового общения и коммуникации
		ПК-6.2 Готов участвовать в осуществлении руководства рабочей группой технических писателей на основе методов технологического предпринимательства с учетом требований стандартизации подготовки документации

ПК-6	Способен осуществлять руководство рабочей группой технических писателей (специалистов по технической документации в области информационных технологий)	ПК-6.3 Участвует в руководстве рабочей группой технических писателей с использованием инструментальной среды разработки технической документации
ПК-10	Способен разрабатывать документы для тестирования и анализа качества покрытия, разрабатывать стратегии тестирования и управления процессом тестирования	ПК-10.1 Знаком с методикой разработки алгоритмов тестирования, методику разработки стратегии тестирования и управления процессом тестирования
		ПК-10.2 Демонстрирует знания методик разработки документов для тестирования и анализа качества покрытия, разработки стратегии тестирования и управления процессом тестирования на основе поставленной задачи
		ПК-10.3 Разрабатывает документы для тестирования и анализа качества покрытия, разрабатывает стратегии тестирования и управления

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы.

Общий объём (трудоемкость) дисциплины (модуля) составляет 4 зачетных единиц (З.Е.).

Вид учебной работы		Трудоемкость дисциплины, академ. часов:			Семестры (кол-во недель в семестре)		
					Семестр 8		
		Всего	В том числе в форме практической подготовки	В том числе в интерактивной форме	Всего	Контактная работа	Самостоятельная работа
Учебная работа (без контроля), всего:		**51**	**4**	**4**	**144**	**53**	**91**
в том числе:							
	Лекционные занятия (Лек)	**17**			**17**	**17**	
	Лабораторные занятия (Лаб)	**34**	**4**	**4**	**34**	**34**	
	Другие виды самостоятельной работы				**91**		**91**
Контактная работа		**2**			**2**	**2**	
Внеаудиторная контактактная работа(Кс)		**2**			**2**		
Контроль, всего:							
Форма промежуточной					**ЗаО**		
Общая трудоемкость, ч.		**144**			**144**		
Общая трудоемкость, З.Е.		**4**			**4**		

5.2. Разделы дисциплины (модуля), виды занятий и формируемые компетенции по разделам дисциплины (модуля).

№ п/п	Наименование раздела	Л	ЛР	ПЗ	СР	Всего часов (без контроля)	Формируемые компетенции
1	Аппаратно-программные комплексы						
1.1	Основы микропроцессорных систем. Архитектура	1	1	0	10	12	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-10.1, ПК-10.2, ПК-10.3
1.2	Основы аппаратно-программных комплексов микропроцессорных систем	1	1	0	10	12	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-10.1, ПК-10.2, ПК-10.3
1.3	Схемотехника и аппаратное обеспечение микропроцессорных систем	1	4	0	10	15	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-10.1, ПК-10.2, ПК-10.3
1.4	Разработка конструкторской документации проекта	1	1	0	10	12	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-10.1, ПК-10.2, ПК-10.3

1.5	Разработка программного обеспечения МПС	1	5	0	10	16	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-10.1, ПК-10.2, ПК-10.3
1.6	Программируемые логические контроллеры	1	1	0	10	12	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-10.1, ПК-10.2, ПК-10.3
1.7	Программирование логических контролеров	2	6	0	11	19	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-10.1, ПК-10.2, ПК-10.3
1.8	Проектирование электрических схем МПС на базе ПЛК	2	1	0	5	8	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-10.1, ПК-10.2, ПК-10.3
1.9	Системы сопряжения ПЛК с объектом управления и связи с оператором	2	6	0	5	13	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-10.1, ПК-10.2, ПК-10.3
1.10	Выбор и конфигурирование аппаратных комплексов ПЛК	2	4	0	5	11	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-10.1, ПК-10.2, ПК-10.3

1.11	Анализ технических характеристик аппаратно-программных комплексов	3	4	0	5	14	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-10.1, ПК-10.2, ПК-10.3
Всего часов:		17	34	0	91	144	

5.3. Содержание дисциплины.

Основы микропроцессорных систем. Архитектура

Принцип построения архитектуры микропроцессорной системы. Архитектура типичной ЭВМ. Алгоритм функционирования типичной ЭВМ. Гарвардская архитектура вычислительной машины. Фон Неймановская архитектура вычислительной машины.

Шинная организация ЭВМ. Применяемые шинные структуры ЭВМ

Основы аппаратно-программных комплексов микропроцессорных систем

Современные средства микропроцессорных систем. Организация современных микропроцессорных систем. Место микропроцессорных систем в современных технологиях мониторинга и управления на транспорте и в дорожном строительстве.

Схемотехника и аппаратное обеспечение микропроцессорных систем

Архитектура ЭВМ. Основные принципы аппаратной реализации ЭВМ. Микропроцессорные комплекты микросхем ЭВМ. Нормативные документы, регламентирующие применение микропроцессорных систем. Моделирование аппаратных комплексов микропроцессорных систем в специализированных САПР

Разработка конструкторской документации проекта

Основы подготовки и разработки конструкторской документации по единой системе конструкторской документации. Нормативно техническая документация. Основы применения САПР проектирования схем аппаратных комплексов. Применение информационно-справочных систем элементной базы аппаратных средств

Разработка программного обеспечения МПС

Формализация алгоритмов управления. Численные методы создания алгоритмов программ для цифровых систем управления. Инструментальные среды проектирования и разработки программного обеспечения. Основы разработки интерфейсов визуализации и связи с оператором. SCADA. Подготовка документации по разрабатываемому ПО.

Программируемые логические контроллеры

Архитектура программируемых логических контроллеров (ПЛК). Алгоритмы функционирования. Характеристики аппаратно-программных комплексов ПЛК. Изучение промышленных стандартов проектирования и разработки программного обеспечения на базе ПЛК в стандарте МЭК 61131-1. Математические методы формализации алгоритмов управления. SCADA

Программирование логических контролеров

Изучение промышленных стандартов проектирования и разработки программного обеспечения на базе ПЛК (МЭК 61131-1). Математические методы формализации алгоритмов управления. SCADA.

Инструментальные методы и средства разработки программного обеспечения.

Проектирование электрических схем МПС на базе ПЛК

Характеристик аппаратного обеспечения. Информационные системы данных аппаратных средств. Нормативно-техническая документация ГОСТ и ЕСКД по оформлению документации для микропроцессорных систем. Среды проектирования и моделирования

Системы сопряжения ПЛК с объектом управления и связи с оператором

Организация аппаратно-программных

интерфейсов связи с микропроцессорной системой управления. SCADA. Модули расширения ПЛК систем.

Человеко-машинные интерфейсы. Сетевые промышленные интерфейсы и протоколы передачи данных. Разработка и проектирование сетевых структур ПЛК

Выбор и конфигурирование аппаратных комплексов ПЛК

Методология выбора модулей ПЛК в зависимости от технического задания на

систему. Среды разработки. Принципы построения систем АСУ ТП на базе ПЛК. Принципы построения открытых систем в АСУ ТП

Анализ технических характеристик аппаратно-программных комплексов
Расчёты конфигурации и технических характеристик ПЛК в зависимости от технического задания на проектирование. Режим реального времени и учет требований для
применения МПС на базе ПЛК

5.5. Тематический план лабораторных работ.

№ п/п	№ раздела	Темы лабораторных работ	Трудоемкость, акад.ч.	Формы текущего контроля успеваемости
1	0	Основы микропроцессорных систем. Архитектура	1	
2	0	Основы аппаратно-программных комплексов микропроцессорных систем	1	
3	0	Схемотехника и аппаратное обеспечение микропроцессорных систем	4	
4	0	Разработка конструкторской документации	1	
5	0	Разработка программного обеспечения микропроцессорных систем управления	5	
6	0	Программируемые логические контроллеры	1	
7	0	Разработка программного обеспечения программируемых логических контроллеров	6	
8	0	Проектирование электрических схем аппаратных комплексов на базе ПЛК	1	
9	0	Системы сопряжения ПЛК с объектом управления	6	
10	0	Выбор и конфигурирование аппаратных комплексов ПЛК	4	
11	0	Анализ технических характеристик аппаратно программных комплексов	4	

6. МАТЕРИАЛЫ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины (модуля) и организуется в соответствии с порядком, определяемым локальными нормативными актами МАДИ. Порядок проведения и система оценок результатов текущего контроля успеваемости установлена локальным нормативным актом МАДИ.

В качестве форм текущего контроля успеваемости по дисциплине (модулю) используются:

№ п/п	Наименование	Сокращение
1	устный или письменный опрос	УО
2	курсовая работа	КР
3	отчет по лабораторной работе	отчет

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.

В результате освоения данной дисциплины (модуля) формируются следующие компетенции:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
УК-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений
ПК-4	Способен разрабатывать компоненты системных программных продуктов
ПК-5	Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение
ПК-6	Способен осуществлять руководство рабочей группой технических писателей (специалистов по технической документации в области информационных технологий)

ПК-6	Способен осуществлять руководство рабочей группой технических писателей (специалистов по технической документации в области информационных технологий)
ПК-10	Способен разрабатывать документы для тестирования и анализа качества покрытия, разрабатывать стратегии тестирования и управления процессом тестирования

В процессе освоения образовательной программы данные компетенции, в том числе их отдельные компоненты, формируются поэтапно в ходе освоения обучающимися дисциплин (модулей), практик в соответствии с учебным планом и календарным графиком учебного процесса в следующем порядке:

ПК-6 Способен осуществлять руководство рабочей группой технических писателей (специалистов по технической документации в области информационных технологий)											
Дисциплины (модули), практики	Семестры										Форма промежуточной аттестации
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Технологии разработки и интеграции цифровых сервисов в транспортной инфраструктуре				x							Экзамен
Схемотехника						x					Зачет
Управление ресурсами предприятия								x			Экзамен
Надежность, эргономика и качество автоматизированных систем обработки информации и управления										x	Зачет с оценкой
Технологическое предпринимательство										x	Зачет
Трудовое и предпринимательское право							x				Зачет
Технологии разработки приложений для мобильных устройств									x		Зачет
Метрология, стандартизация, сертификация						x					Зачет
Проектирование и моделирование цифровых объектов транспортно-дорожного комплекса										x	Зачет
Компьютерная графика				x							Экзамен,Курсовая работа
Проектная деятельность								x	x	x	Зачет,Курсовая работа,Зачет с оценкой
Визуальное программирование							x				Экзамен
Интернет программирование							x				Экзамен
Микропроцессорные системы								x			Зачет с оценкой
Аппаратно-программные комплексы								x			Зачет с оценкой
Основы организации транспортных систем								x			Зачет
Основы управления дорожным движением								x			Зачет
Производственная практика										x	Зачет с оценкой
Преддипломная практика										x	Зачет с оценкой
Учебная практика				x				x			Зачет с оценкой

Эксплуатационная практика								x			Зачет с оценкой
Выполнение и защита выпускной квалификационной работы										x	
Промышленная робототехника							x				Зачет
ПК-5 Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение											
Дисциплины (модули), практики	Семестры										Форма промежуточной аттестации
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Объектно-ориентированное программирование					x						Экзамен,Курсовая работа
Технологии разработки и интеграции цифровых сервисов в транспортной инфраструктуре				x							Экзамен
Схемотехника						x					Зачет
Управление ресурсами предприятия								x			Экзамен
Моделирование систем					x	x					Зачет,Экзамен,Курсовая работа
Генеративные модели в профессиональной деятельности									x		Зачет с оценкой
Проектирование и эксплуатация интегрированных автоматизированных систем управления								x	x		Зачет,Экзамен,Курсовой проект
Информационные технологии на транспорте							x				Зачет с оценкой
Технологическое предпринимательство										x	Зачет
Иммерсивные технологии в инженерном проектировании и управлении					x						Экзамен,Курсовой проект
Технологии разработки приложений для мобильных устройств									x		Зачет
Системы реального времени									x		Зачет с оценкой
Облачные вычисления, облачные программные приложения и сервисы										x	Экзамен
Проектирование и моделирование цифровых объектов транспортно-дорожного комплекса										x	Зачет
Проектная деятельность								x	x	x	Зачет,Курсовая работа,Зачет с оценкой
Визуальное программирование							x				Экзамен
Интернет программирование							x				Экзамен
Микропроцессорные системы								x			Зачет с оценкой
Аппаратно-программные комплексы								x			Зачет с оценкой
Производственная практика										x	Зачет с оценкой
Преддипломная практика										x	Зачет с оценкой
Учебная практика				x				x			Зачет с оценкой
Эксплуатационная практика								x			Зачет с оценкой
Производственная практика						x					Зачет с оценкой
Технологическая (проектно-технологическая) практика						x					Зачет с оценкой

Выполнение и защита выпускной квалификационной работы										x	
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач											
Дисциплины (модули), практики	Семестры										Форма промежуточной аттестации
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Основы теории управления				x							Зачет,Курсовая работа
Общая теория систем					x						Экзамен
Схемотехника						x					Зачет
Управление ресурсами предприятия								x			Экзамен
Моделирование систем					x	x					Зачет,Экзамен,Курсовая работа
Технологическое предпринимательство										x	Зачет
Системы реального времени									x		Зачет с оценкой
Исследование операций					x						Зачет
Научно-исследовательская работа									x		Зачет с оценкой
Проектная деятельность								x	x	x	Зачет,Курсовая работа,Зачет с оценкой
Микропроцессорные системы								x			Зачет с оценкой
Аппаратно-программные комплексы								x			Зачет с оценкой
Основы организации транспортных систем								x			Зачет
Основы управления дорожным движением								x			Зачет
Философия		x									Зачет
Математический анализ	x										Экзамен
Функции нескольких переменных и кратные интегралы		x									Экзамен
Линейная алгебра	x										Экзамен
Структуры и алгоритмы обработки данных		x									Экзамен
Информатика и цифровые технологии	x										Экзамен
Правоведение				x							Зачет
Производственная практика										x	Зачет с оценкой
Преддипломная практика										x	Зачет с оценкой
Учебная практика				x				x			Зачет с оценкой
Ознакомительная практика				x							Зачет с оценкой
Эксплуатационная практика								x			Зачет с оценкой
Производственная практика						x					Зачет с оценкой
Технологическая (проектно-технологическая) практика						x					Зачет с оценкой
Выполнение и защита выпускной квалификационной работы										x	
Пропедевтический курс математики	x										Зачет
Пропедевтический курс физики		x									Зачет
Язык науки и академической коммуникации				x							Зачет с оценкой
УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений											

Дисциплины (модули), практики	Семестры										Форма промежуточной аттестации
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Основы теории управления				x							Зачет,Курсовая работа
Схемотехника						x					Зачет
Управление ресурсами предприятия								x			Экзамен
Генеративные модели в профессиональной деятельности									x		Зачет с оценкой
Иммерсивные технологии в инженерном проектировании и управлении					x						Экзамен,Курсовой проект
Системы реального времени									x		Зачет с оценкой
Компьютерная графика				x							Экзамен,Курсовая работа
Микропроцессорные системы								x			Зачет с оценкой
Аппаратно-программные комплексы								x			Зачет с оценкой
Основы организации транспортных систем								x			Зачет
Основы управления дорожным движением								x			Зачет
Защита интеллектуальной собственности				x							Зачет
Защита информации									x		Зачет
Правоведение				x							Зачет
Системы искусственного интеллекта						x					Зачет
Производственная практика										x	Зачет с оценкой
Преддипломная практика										x	Зачет с оценкой
Учебная практика				x				x			Зачет с оценкой
Ознакомительная практика				x							Зачет с оценкой
Эксплуатационная практика								x			Зачет с оценкой
Производственная практика						x					Зачет с оценкой
Технологическая (проектно-технологическая) практика						x					Зачет с оценкой
Выполнение и защита выпускной квалификационной работы										x	

ПК-4 Способен разрабатывать компоненты системных программных продуктов

Дисциплины (модули), практики	Семестры										Форма промежуточной аттестации
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Объектно-ориентированное программирование					x						Экзамен,Курсовая работа
Схемотехника						x					Зачет
Информационные технологии на транспорте							x				Зачет с оценкой
Технологическое предпринимательство										x	Зачет
Системы реального времени									x		Зачет с оценкой
Проектирование и моделирование цифровых объектов транспортно-дорожного комплекса										x	Зачет
Микропроцессорные системы								x			Зачет с оценкой
Аппаратно-программные комплексы								x			Зачет с оценкой
Производственная практика										x	Зачет с оценкой

Преддипломная практика										x	Зачет с оценкой
Учебная практика				x				x			Зачет с оценкой
Эксплуатационная практика								x			Зачет с оценкой
Производственная практика						x					Зачет с оценкой
Технологическая (проектно-технологическая) практика						x					Зачет с оценкой
Выполнение и защита выпускной квалификационной работы										x	
ПК-10 Способен разрабатывать документы для тестирования и анализа качества покрытия, разрабатывать стратегии тестирования и управления процессом тестирования											
Дисциплины (модули), практики	Семестры										Форма промежуточной аттестации
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Надежность, эргономика и качество автоматизированных систем обработки информации и управления										x	Зачет с оценкой
Системы реального времени									x		Зачет с оценкой
Метрология, стандартизация, сертификация						x					Зачет
Проектирование и моделирование цифровых объектов транспортно-дорожного комплекса										x	Зачет
Микропроцессорные системы								x			Зачет с оценкой
Аппаратно-программные комплексы								x			Зачет с оценкой
Производственная практика										x	Зачет с оценкой
Преддипломная практика										x	Зачет с оценкой
Учебная практика				x				x			Зачет с оценкой
Эксплуатационная практика								x			Зачет с оценкой
Выполнение и защита выпускной квалификационной работы										x	

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых по итогам освоения данной дисциплины (модуля), описание шкал оценивания.

Показателем оценивания компетенций на различных этапах их формирования является достижение обучающимися планируемых результатов освоения данной дисциплины (модуля).

УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач				
Индуктор достижения компетенции	**Критерии оценивания**			
	2	**3**	**4**	**5**

УК-1.1 Выполняет поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Выполняет поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Выполняет поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Выполняет поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Выполняет поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи свободно оперирует приобретенным и знаниями.

УК-1.2 Определяет и оценивает практические последствия возможных решений задачи	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Определяет и оценивает практические последствия возможных решений задачи	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Определяет и оценивает практические последствия возможных решений задачи Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Определяет и оценивает практические последствия возможных решений задачи но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Определяет и оценивает практические последствия возможных решений задачи свободно оперирует приобретенным и знаниями.

УК-1.3 Формулирует и аргументирует выводы и суждения	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Формулирует и аргументирует выводы и суждения	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Формулирует и аргументирует выводы и суждения Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Формулирует и аргументирует выводы и суждения но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Формулирует и аргументирует выводы и суждения свободно оперирует приобретенным и знаниями.
УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений				
Индуктор достижения компетенции	**Критерии оценивания**			
	2	**3**	**4**	**5**

УК-2.1 Анализирует поставленную цель и формулирует задачи, которые необходимо решить для ее достижения	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Анализирует поставленную цель и формулирует задачи, которые необходимо решить для ее достижения	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Анализирует поставленную цель и формулирует задачи, которые необходимо решить для ее достижения Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Анализирует поставленную цель и формулирует задачи, которые необходимо решить для ее достижения но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Анализирует поставленную цель и формулирует задачи, которые необходимо решить для ее достижения свободно оперирует приобретенным и знаниями.

УК-2.2 Выбирает оптимальный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы, существующие ресурсы и ограничения	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Выбирает оптимальный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы, существующие ресурсы и ограничения	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Выбирает оптимальный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы, существующие ресурсы и ограничения Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Выбирает оптимальный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы, существующие ресурсы и ограничения но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Выбирает оптимальный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы, существующие ресурсы и ограничения свободно оперирует приобретенным и знаниями.

УК-2.3 Выбирает правовые и нормативно-технические документы, применяемые для решения поставленных задач	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Выбирает правовые и нормативно-технические документы, применяемые для решения поставленных задач	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Выбирает правовые и нормативно-технические документы, применяемые для решения поставленных задач Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Выбирает правовые и нормативно-технические документы, применяемые для решения поставленных задач но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Выбирает правовые и нормативно-технические документы, применяемые для решения поставленных задач свободно оперирует приобретенными знаниями.
ПК-4 Способен разрабатывать компоненты системных программных продуктов				
Индуктор достижения компетенции	**Критерии оценивания**			
	2	**3**	**4**	**5**

ПК-4.1 Понимает методику разработки компонентов системных программных продуктов. Способен использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования программного обеспечения	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Понимает методику разработки компонентов системных программных продуктов. Способен использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования программного обеспечения	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Понимает методику разработки компонентов системных программных продуктов. Способен использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования программного обеспечения Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Понимает методику разработки компонентов системных программных продуктов. Способен использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования программного обеспечения но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Понимает методику разработки компонентов системных программных продуктов. Способен использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования программного обеспечения свободно оперирует приобретенным и знаниями.

ПК-4.2 Готов применять необходимые инструменты программной инженерии для решения соответствующих задач разработки, в том числе тестирования создаваемого программного обеспечения	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Готов применять необходимые инструменты программной инженерии для решения соответствующих задач разработки, в том числе тестирования создаваемого программного обеспечения	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Готов применять необходимые инструменты программной инженерии для решения соответствующих задач разработки, в том числе тестирования создаваемого программного обеспечения Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Готов применять необходимые инструменты программной инженерии для решения соответствующих задач разработки, в том числе тестирования создаваемого программного обеспечения но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Готов применять необходимые инструменты программной инженерии для решения соответствующих задач разработки, в том числе тестирования создаваемого программного обеспечения свободно оперирует приобретенным и знаниями.

ПК-4.3 Способен планировать, организовывать и проводить работы по этапам разработки программного обеспечения, проверять соответствие выполненных работ требованиям программной документации	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Способен планировать, организовывать и проводить работы по этапам разработки программного обеспечения, проверять соответствие выполненных работ требованиям программной документации	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Способен планировать, организовывать и проводить работы по этапам разработки программного обеспечения, проверять соответствие выполненных работ требованиям программной документации Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Способен планировать, организовывать и проводить работы по этапам разработки программного обеспечения, проверять соответствие выполненных работ требованиям программной документации но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Способен планировать, организовывать и проводить работы по этапам разработки программного обеспечения, проверять соответствие выполненных работ требованиям программной документации свободно оперирует приобретенным и знаниями.
ПК-5 Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение				
Индуктор достижения компетенции	**Критерии оценивания**			
	2	**3**	**4**	**5**

ПК-5.1 Знает правила составления эскизного проекта информационной системы	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Знает правила составления эскизного проекта информационной системы	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Знает правила составления эскизного проекта информационной системы Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Знает правила составления эскизного проекта информационной системы но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Знает правила составления эскизного проекта информационной системы свободно оперирует приобретенными знаниями.

ПК-5.2 Знает правила составления технического проекта информационной системы	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Знает правила составления технического проекта информационной системы	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Знает правила составления технического проекта информационной системы Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Знает правила составления технического проекта информационной системы но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Знает правила составления технического проекта информационной системы свободно оперирует приобретенными знаниями.

ПК-5.3 Знает правила составления спецификации при разработке информационной системы	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Знает правила составления спецификации при разработке информационной системы	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Знает правила составления спецификации при разработке информационной системы Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Знает правила составления спецификации при разработке информационной системы но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Знает правила составления спецификации при разработке информационной системы свободно оперирует приобретенными знаниями.
ПК-6 Способен осуществлять руководство рабочей группой технических писателей (специалистов по технической документации в области информационных технологий)				
Индуктор достижения компетенции	**Критерии оценивания**			
	2	**3**	**4**	**5**

ПК-6.1 Понимает методические основы руководства рабочей группой технических писателей на основе организации среды делового общения и коммуникации	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Понимает методические основы руководства рабочей группой технических писателей на основе организации среды делового общения и коммуникации	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Понимает методические основы руководства рабочей группой технических писателей на основе организации среды делового общения и коммуникации Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Понимает методические основы руководства рабочей группой технических писателей на основе организации среды делового общения и коммуникации но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Понимает методические основы руководства рабочей группой технических писателей на основе организации среды делового общения и коммуникации свободно оперирует приобретенным и знаниями.

ПК-6.2 Готов участвовать в осуществлении руководства рабочей группой технических писателей на основе методов технологического предпринимательства с учетом требований стандартизации подготовки документации	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Готов участвовать в осуществлении руководства рабочей группой технических писателей на основе методов технологическо го предпринимате льства с учетом требований стандартизации подготовки документации	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Готов участвовать в осуществлении руководства рабочей группой технических писателей на основе методов технологическо го предпринимате льства с учетом требований стандартизации подготовки документации Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточност ь знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Готов участвовать в осуществлении руководства рабочей группой технических писателей на основе методов технологическо го предпринимате льства с учетом требований стандартизации подготовки документации но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Готов участвовать в осуществлении руководства рабочей группой технических писателей на основе методов технологическо го предпринимате льства с учетом требований стандартизации подготовки документации свободно оперирует приобретенным и знаниями.

ПК-6.3 Участвует в руководстве рабочей группой технических писателей с использованием инструментальной среды разработки технической документации	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Участвует в руководстве рабочей группой технических писателей с использование м инструменталь ной среды разработки технической документации	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Участвует в руководстве рабочей группой технических писателей с использование м инструменталь ной среды разработки технической документации Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточност ь знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Участвует в руководстве рабочей группой технических писателей с использование м инструменталь ной среды разработки технической документации но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Участвует в руководстве рабочей группой технических писателей с использование м инструменталь ной среды разработки технической документации свободно оперирует приобретенным и знаниями.
ПК-10 Способен разрабатывать документы для тестирования и анализа качества покрытия, разрабатывать стратегии тестирования и управления процессом тестирования				
Индуктор достижения компетенции	**Критерии оценивания**			
	2	**3**	**4**	**5**

ПК-10.1 Знаком с методикой разработки алгоритмов тестирования, методику разработки стратегии тестирования и управления процессом тестирования	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Знаком с методикой разработки алгоритмов тестирования, методику разработки стратегии тестирования и управления процессом тестирования	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Знаком с методикой разработки алгоритмов тестирования, методику разработки стратегии тестирования и управления процессом тестирования Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Знаком с методикой разработки алгоритмов тестирования, методику разработки стратегии тестирования и управления процессом тестирования но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Знаком с методикой разработки алгоритмов тестирования, методику разработки стратегии тестирования и управления процессом тестирования свободно оперирует приобретенным и знаниями.

ПК-10.2 Демонстрирует знания методик разработки документов для тестирования и анализа качества покрытия, разработки стратегии тестирования и управления процессом тестирования на основе поставленной задачи	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Демонстрирует знания методик разработки документов для тестирования и анализа качества покрытия, разработки стратегии тестирования и управления процессом тестирования на основе поставленной задачи	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Демонстрирует знания методик разработки документов для тестирования и анализа качества покрытия, разработки стратегии тестирования и управления процессом тестирования на основе поставленной задачи Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Демонстрирует знания методик разработки документов для тестирования и анализа качества покрытия, разработки стратегии тестирования и управления процессом тестирования на основе поставленной задачи но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Демонстрирует знания методик разработки документов для тестирования и анализа качества покрытия, разработки стратегии тестирования и управления процессом тестирования на основе поставленной задачи свободно оперирует приобретенным и знаниями.

ПК-10.3 Разрабатывает документы для тестирования и анализа качества покрытия, разрабатывает стратегии тестирования и управления	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Разрабатывает документы для тестирования и анализа качества покрытия, разрабатывает стратегии тестирования и управления	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Разрабатывает документы для тестирования и анализа качества покрытия, разрабатывает стратегии тестирования и управления Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Разрабатывает документы для тестирования и анализа качества покрытия, разрабатывает стратегии тестирования и управления но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Разрабатывает документы для тестирования и анализа качества покрытия, разрабатывает стратегии тестирования и управления свободно оперирует приобретенным и знаниями.

Шкала оценивания результатов промежуточной аттестации и их описание:

7.3. Типовые контрольные задания промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю).

Задания для проверки достижения индикаторов

1. Архитектуры вычислительных систем по областям применения.
2. Режим реального времени и ограничения на применение АПК.
3. Сетевые структуры ПЛК в информационно-управляющих системах.
4. Сетевые протоколы передачи данных в ИС. Архитектура протокола Profibus DP.
5. Сетевые протоколы передачи данных для бортовых систем управления. Архитектура протокола CAN.
6. Методика интеграции ПЛК в информационную систему управления объектом.
7. Принципы построения открытых систем ПЛК.
8. Эволюция развития программных систем управления ТП на базе ПЛК.
9. Подготовка конструкторской документации по проектам МПС на базе ПЛК.
10. Анализ характеристик ПЛК для реализации проекта автоматизации и мониторинга.

Темы курсовой работы

В соответствии с заданием разработать аппаратно-программный комплекс.

Разработку комплекса произвести на базе платформы:

1) ПЛК;
2) Система на кристалле;

3) Встраиваемой ЭВМ.

1. Изучить объект контроля и управления (описание назначения, физический принцип функционирования, каналы ввода вывода, алгоритм функционирования объекта или процесса контроля). Привести информацию об идентичных системах или существующих составляющих компонентов;

2. Разработать интерфейс ввода – вывода (связи с объектом, оператором);

3. Для ПЛК системы разрабатываются комплексы сопряжения (гальваническая развязка, усиление сигналов, согласование уровней и т.д.).

4. Разрабатывается функциональная схема процесса управления/контроля;

5. Разрабатывается структурная схема аппаратного обеспечения системы;

6. Разрабатывается принципиальная электрическая схема микропроцессорной системы на основе микроконтроллера;

7. Провести формализацию задачи управления/контроля, привести математическую модель алгоритма управления. Описание алгоритма функционирования системы произвести с применением аппарата Булевой алгебры (в виде таблиц истинности, графа или блок схемы алгоритма);

8. Разработать программное обеспечение в специализированных инструментальных средах проектирования ПО для ПЛК. Симулировать в режиме отладки работу алгоритма программы.

7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю).

Контроль качества освоения дисциплины (модуля) включает в себя текущий контроль успеваемости и промежуточную аттестацию обучающихся. Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины (модуля), промежуточная аттестация обучающихся – оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине (модулю) (в том числе результатов курсового проектирования (выполнения курсовых работ).

Процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю), в том числе процедуры текущего контроля успеваемости и порядок проведения промежуточной аттестации обучающихся установлены локальным нормативным актом МАДИ.

Материалы устного и/или письменного опроса

1. Гарвардская архитектура вычислительной машины.
2. Фон Неймановская архитектура вычислительной машины.
3. Основные функциональные узлы центрального процессора (ЦП).
4. Алгоритм функционирования ЦП.
5. В каком блоке располагается резидентная память данных (РПД) в ЭВМ?
6. Какие четыре основных назначения центрального процессора?
7. Какое устройство ЭВМ сокращенно называется АЛУ?
8. Перечислите минимальное число функциональных блоков входящих в состав ЭВМ.
9. Функции аналога операционной системы, используемой в системах на базе ОМЭВМ (ПЛК).
10. Какая часть ЦП предназначена для управления всеми событиями внутри системы?
11. Перечислите основные функциональные блоки ЭВМ, начертите блок схему архитектуры типичной ЭВМ.
12. Приведите пример косвенной адресации к памяти. Поясните на примере системы команд микроконтроллера.
13. Центральный процессор содержит обычно устройство интерпретации команд, называемое _____.
14. Назовите основную характеристику системы команд RISC архитектуры процессора.
15. Перечислите, пять типов информации, которая должна содержаться в документации, поставляемая с микропроцессором.
16. Структурная схема подключения расширителя ввода вывода для микроконтроллера.
17. Перечислите сигналы, входящие в шинную организацию ЭВМ.
18. Перечислите сигналы, входящие в шину управления ЭВМ.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Перечень основной и дополнительной литературы, в том числе:

а) основная литература:

1. Шишов О.В. Современные технологии и технические средства информатизации : учебник / О.В. Шишов. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 462 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-011776-8. - Текст : электронный.

2. Шишов О.В. Программируемые контроллеры в системах промышленной автоматизации : учебник / О.В. Шишов. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 365 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16011205-3.

3. Современные средства АСУ ТП : учебник / О. В. Шишов. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. - 532 с. - ISBN 978-5-9729-0622-2. - Текст : электронный.

б) дополнительная литература:

1. Мезенцев К.Н. Мультиагентное моделирование в среде NetLogo : учеб. пособие по направлению подготовки 230100 "Информатика и вычислительная техника" / МАДИ .— М., 2014 .— 169 с. : ил. — Библиогр.: с. 169.

2. Максимычев О.И. Программирование логических контроллеров (PLC) : учебное пособие / О.И. Максимычев, А.В. Либенко, В.А. Виноградов ; Московский автомобильно-дорожный государственный технический университет (МАДИ) .— М. : МАДИ, 2016 .— 187 с. : ил., табл.,диагр., схемы .— Авторы-преподаватели МАДИ .— Библиогр.: с. 183.

3. Бернер Л.И. Системы реального времени : Учеб. пособие. (Конспект лекций) / Л.И. Бернер, Н.К. Богданов, А.С. Хадеев ; МАДИ .— 2-е изд., перераб. и доп. — М. : МАДИ, 2011 .— 163 с. : ил. — Библиогр.: с.160-163.

4. Бернер Л.И. Системы реального времени [Электронный ресурс] : методические указания к лабораторным работам / Л.И. Бернер, А.Б. Николаев, А.С. Хадеев .— Электрон. текст. дан. (1 файл: 4565382 байт) .— Красноярск : Научно-инновационный центр, 2015 .— 102 с .

5. Бернер Л.И. Системы поддержки принятия решений в интегрированных АСУ технологическими процессами / Л.И. Бернер, А.В. Рощин, В.В. Никаноров, А.Б. Николаев // Приборы и системы. Управление, контроль, диагностика : Научно-технический и производственный журнал .— М., 2014 .— №1 .— С. 2-11.

6. Рудинский И.Д. Технология проектирования автоматизированных систем обработки информациии и управления : Учеб. пособие для вузов по направлению "Информатика и вычислительная техника" .— М. : Горячая линия- Телеком, 2011 .— 303 с. : ил., табл. — Библиогр.: с.294-297.

7. Харрис Д.М. Цифровая схемотехника и архитектура компьютера / Д.М. Харрис, С.Л. Харрис ; пер. с англ. Imagination Technologies. - Москва : ДМК Пресс, 2018. - 792 с. - ISBN 978-5-97060-570-7. - Текст : электронный

в) ресурсы сети «Интернет», программное обеспечение и информационно-справочные системы:

1. Научно-техническая библиотека МАДИ
2. Электронно-библиотечная система Znanium.com
3. Электронно-библиотечная система издательства "Лань"

8.2. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельного работы обучающихся по дисциплине (модулю)

В перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю) входят:

• конспект лекций по дисциплине (модулю);

• методические материалы практических (семинарских) занятий.

Данные методические материалы входят в состав методических материалов образовательной программы.

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий	Перечень оборудования и технических средств обучения

1	437	Учебная мебель: стол – 15 шт., стулья- 28 шт., компьютерное кресло -12 шт., стол однотумбовый – 1 шт., стол компьютерный -11 шт., кафедра настольная -1 шт., шкаф -1 шт., доска аудиторная трехстворчатая; стенд – 5 шт. (39 посадочных мест). Оборудование: компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ВФ МАДИ: компьютеры – 12 шт., доска интерактивная Smart boart, проектор Smart, колонки- 2шт., МФУ HP m1132mfp
2	440	Учебная мебель: стол ученический (8 шт), стол компьютерный (2 шт), стулья - 10 шт. (10 посадочных мест). Оборудование: компьютер -10 шт., мультимедийное оборудование с аксессуарами. Бесплатный доступ к научно-технической библиотеке МАДИ, ЭБС «Лань», «Znanium», Электронно-библиотечной системе для учебных заведений «BOOK.ru». Доступ к справочно-правовым системам: «КонсультантПлюс».

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Лекции

Главное в период подготовки к лекционным занятиям – научиться методам самостоятельного умственного труда, сознательно развивать свои творческие способности и овладевать навыками творческой работы. Для этого необходимо строго соблюдать дисциплину учебы и поведения. Четкое планирование своего рабочего времени и отдыха является необходимым условием для успешной самостоятельной работы.

В основу его нужно положить рабочие программы изучаемых в семестре дисциплин. Ежедневной учебной работе обучающемуся следует уделять не менее 9 часов своего времени, т.е. при шести часах аудиторных занятий самостоятельной работе необходимо отводить не менее 3 часов.

Каждому обучающемуся следует составлять еженедельный и семестровый планы работы, а также план на каждый день. С вечера всегда надо распределять работу на завтрашний день. В конце каждого дня целесообразно подводить итог работы: тщательно проверить, все ли выполнено по намеченному плану, не было ли каких-либо отступлений, а если были, по какой причине это произошло. Нужно осуществлять самоконтроль, который является необходимым условием успешной учебы. Если что-то осталось невыполненным, необходимо изыскать время для завершения этой части работы, не уменьшая объема недельного плана.

Самостоятельная работа на лекции.

Слушание и запись лекций – сложный вид аудиторной работы. Внимательное слушание и конспектирование лекций предполагает интенсивную умственную деятельность обучающегося. Краткие записи лекций, их конспектирование помогает усвоить учебный материал. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное, основное и сделано это самим обучающимся.

Не надо стремиться записать дословно всю лекцию. Такое «конспектирование» приносит больше вреда, чем пользы. Запись лекций рекомендуется вести по возможности собственными формулировками. Желательно запись осуществлять на одной странице, а следующую оставлять для проработки учебного материала самостоятельно в домашних условиях.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты, параграфы, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать пункты плана лекции, предложенные преподавателям. Принципиальные места, определения, формулы и другое следует сопровождать замечаниями «важно», «особо важно», «хорошо запомнить» и т.п. Можно делать это и с помощью

разноцветных маркеров или ручек. Лучше если они будут собственными, чтобы не приходилось просить их у однокурсников и тем самым не отвлекать их во время лекции.

Целесообразно разработать собственную «маркографию» (значки, символы), сокращения слов. Не лишним будет и изучение основ стенографии. Работая над конспектом лекций, всегда необходимо использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть знаниями.

Более подробная информация по данному вопросу содержится в методических материалах лекционного курса по дисциплине (модулю), входящих в состав образовательной программы.

Практические (семинарские) занятия

Подготовку к каждому практическому занятию каждый обучающийся должен начать с ознакомления с планом занятия, который отражает содержание предложенной темы. Практическое задание необходимо выполнить с учетом предложенной преподавателем инструкции (устно или письменно). Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

Результат такой работы должен проявиться в способности обучающегося свободно ответить на теоретические вопросы практического занятия и участии в коллективном обсуждении вопросов изучаемой темы, правильном выполнении практических заданий.

Структура практического занятия

В зависимости от содержания и количества отведенного времени на изучение каждой темы практическое занятие состоит из трёх частей:

1. Обсуждение теоретических вопросов, определенных программой дисциплины.
2. Выполнение практического задания с последующим разбором полученных результатов или обсуждение практического задания, выполненного дома, если это предусмотрено рабочей программой дисциплины (модуля).
3. Подведение итогов занятия.

Обсуждение теоретических вопросов проводится в виде фронтальной беседы со всей группой и включает в себя выборочную проверку преподавателем теоретических знаний обучающихся.

Преподавателем определяется его содержание практического задания и дается время на его выполнение, а затем идет обсуждение результатов. Если практическое задание должно было быть выполнено дома, то на занятии преподаватель проверяет его выполнение (устно или письменно).

Подведением итогов заканчивается практическое занятие. Обучающимся должны быть объявлены оценки за работу и даны их четкие обоснования.

Работа с литературными источниками

В процессе подготовки к практическим занятиям, обучающимся необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной учебно-методической (а также научной и популярной) литературы. Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной и популярной литературой, материалами периодических изданий и Интернета, статистическими данными является наиболее эффективным методом получения знаний и позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, а также способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формируя у обучающихся свое отношение к конкретной проблеме.

Более глубокому раскрытию вопросов способствует знакомство с дополнительной литературой, рекомендованной преподавателем по каждой теме практического занятия, что позволяет обучающимся проявить свою индивидуальность, выявить широкий спектр мнений по изучаемой проблеме.

Более подробная информация по данному вопросу содержится в методических материалах практических занятий по дисциплине (модулю), входящих в состав образовательной программы.

Промежуточная аттестация

Каждый учебный семестр заканчивается сдачей зачетов (по окончании семестра) и экзаменов

(в период экзаменационной сессии). Подготовка к сдаче зачетов и экзаменов является также самостоятельной работой обучающегося. Основное в подготовке к промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) – повторение всего учебного материала дисциплины, по которому необходимо сдавать зачет или экзамен.

Только тот обучающийся успевает, кто хорошо усвоил учебный материал. Если обучающийся плохо работал в семестре, пропускал лекции (если лекции предусмотрены учебным планом), слушал их невнимательно, не конспектировал, не изучал рекомендованную литературу, то в процессе подготовки к сессии ему придется не повторять уже знакомое, а заново в короткий срок изучать весь учебный материал. Все это зачастую невозможно сделать из-за нехватки времени.

Для такого обучающегося подготовка к зачету или экзамену будет трудным, а иногда и непосильным делом, а конечный результат – академическая задолженность, и, как следствие, возможное отчисление.

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО).

Рабочая программа дисциплины (модуля) рассмотрена на заседании кафедры Информатика и технологии транспортных процессов.

№ п/п	ФИО	Подпись
1	доцент И и ТТП, к.п.н. Петрова А.В.	

Рабочая программа дисциплины(модуля) рассмотрена на заседании учёного совета факультета Факультет автомобильных дорог и транспорта .

МОСКОВСКИЙ АВТОМОБИЛЬНО-ДОРОЖНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ (МАДИ)
ПРИВОЛЖСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ) МАДИ

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Б1.В.ДВ.04.01 Основы организации транспортных систем

Направление подготовки/специальности
09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность (профиль, специализация) образовательной программы
Автоматизированные системы обработки информации и управления в отраслях транспортно-дорожного комплекса

Квалификация
Бакалавр

Форма обучения
очно-заочная

Чебоксары, 2026

1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В результате освоения данной дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

Код компетенции	**В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать**	**Наименование индуктора достижения компетенции**
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 Выполняет поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи
		УК-1.2 Определяет и оценивает практические последствия возможных решений задачи
		УК-1.3 Формулирует и аргументирует выводы и суждения
УК-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1 Анализирует поставленную цель и формулирует задачи, которые необходимо решить для ее достижения
		УК-2.2 Выбирает оптимальный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы, существующие ресурсы и ограничения
		УК-2.3 Выбирает правовые и нормативно-технические документы, применяемые для решения поставленных задач
ПК-6	Способен осуществлять руководство рабочей группой технических писателей (специалистов по технической документации в области информационных технологий)	ПК-6.1 Понимает методические основы руководства рабочей группой технических писателей на основе организации среды делового общения и коммуникации
		ПК-6.2 Готов участвовать в осуществлении руководства рабочей группой технических писателей на основе методов технологического предпринимательства с учетом требований стандартизации подготовки документации

ПК-6	Способен осуществлять руководство рабочей группой технических писателей (специалистов по технической документации в области информационных технологий)	ПК-6.3 Участвует в руководстве рабочей группой технических писателей с использованием инструментальной среды разработки технической документации
ПК-7	Способен управлять проектами в области цифровых технологий на основе полученных планов проектов в условиях, когда проект не выходит за пределы утвержденных параметров	ПК-7.1 Понимает основы управления проектами в области цифровых технологий на основе полученных планов проектов, согласно стандартам и требованиям выполнения проектов программных и аппаратных средств
		ПК-7.2 Готов участвовать в управлении проектами на этапах: определения требований; реагирование на ожидания заинтересованных сторон по мере планирования и исполнения проекта; установление, поддержание и осуществление коммуникаций среди заинтересованных сторон; управление заинтересованными сторонами с целью соответствия требованиям проекта и создания поставляемых результатов проекта; уравновешивание конкурирующих ограничений проекта: содержание, качество, расписание, бюджет, ресурсы, риски
		ПК-7.3 Способен управлять проектами в области цифровых технологий на основе методик проектирования информационных систем
ПК-9	Способен выполнять разработку технических документов, адресованных специалисту по информационным технологиям	ПК-9.1 Знаком с понятием жизненного цикла информационной системы, классификацией программных документов по фазам жизненного цикла информационной системы, классификацией стандартов при разработке информационных систем
		ПК-9.2 Понимает основы разработки технических документов, адресованных специалисту по информационным технологиям, знает правила организации интервью с пользователями и разработчиками информационной системы, правила организации семинаров с пользователями и разработчиками информационной системы, правила организации фокус-группы при разработке информационной системы, правила организации наблюдения за предметной областью информационной системы, правила создания опросных листов для разработчиков информационной системы

ПК-9	Способен выполнять разработку технических документов, адресованных специалисту по информационным технологиям	ПК-9.3 Разрабатывает техническую документацию, адресованную специалисту по информационным технологиям, создает руководство оператора, администратора, системного администратора, руководство программиста, системного программиста

Трудоёмкость дисциплины (модуля): 2 З.Е.

Форма промежуточной аттестации: Зачет.

Формы текущего контроля успеваемости: устный/письменный опрос;отчет по лабораторной работе .

Разделы дисциплины (модуля), виды занятий и формируемые компетенции по разделам дисциплины (модуля):

№ п/п	Наименование раздела	Л	ЛР	ПЗ	СР	Всего часов (без контроля)	Формируемые компетенции
1	Основы организации транспортных систем						
1.1	1. Введение. Теория организации автотранспортных систем	4	4	4	0	12	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3, ПК-9.1, ПК-9.2, ПК-9.3
1.2	2. Технико- эксплуатационные показатели работы подвижного состава автомобильного транспорта	4	4	4	0	12	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3, ПК-9.1, ПК-9.2, ПК-9.3
1.3	3. Моделирование транспортных систем. Транспортная задача линейного программирования	4	4	4	5	17	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3, ПК-9.1, ПК-9.2, ПК-9.3
1.4	4. Планирование перевозок. Построение маршрутов	5	5	5	14	31	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3, ПК-9.1, ПК-9.2, ПК-9.3
Всего часов:		17	17	17	20	72	

2. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целью освоения дисциплины является формирование у обучающихся компетенций в соответствии с требованиями ФГОС и образовательной программы.

Задачами освоения дисциплины являются:

- приобретение обучающимися знаний, умений, навыков и (или) опыта профессиональной деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в соответствии с учебным планом и календарным графиком учебного процесса;
- оценка достижения обучающимися планируемых результатов обучения как этапа формирования соответствующих компетенций.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина (модуль) реализуется в рамках части, формируемой участниками образовательных отношений программы «Дисциплины (модули)» учебного плана.

Результаты обучения, достигнутые по итогам освоения данной дисциплины (модуля) являются необходимым условием для успешного обучения по следующим дисциплинам (модулям), практикам:

Организация и управление предприятиями

Генеративные модели в профессиональной деятельности

Надежность, эргономика и качество автоматизированных систем обработки информации и управления

Технологическое предпринимательство

Технологии разработки приложений для мобильных устройств

Системы реального времени

Проектирование и моделирование цифровых объектов транспортно-дорожного комплекса

Научно-исследовательская работа

Защита информации

Производственная практика

Преддипломная практика

Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

4. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения данной дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать	Наименование индуктора достижения компетенции
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 Выполняет поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи
		УК-1.2 Определяет и оценивает практические последствия возможных решений задачи
		УК-1.3 Формулирует и аргументирует выводы и суждения

УК-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1 Анализирует поставленную цель и формулирует задачи, которые необходимо решить для ее достижения
		УК-2.2 Выбирает оптимальный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы, существующие ресурсы и ограничения
		УК-2.3 Выбирает правовые и нормативно-технические документы, применяемые для решения поставленных задач
ПК-6	Способен осуществлять руководство рабочей группой технических писателей (специалистов по технической документации в области информационных технологий)	ПК-6.1 Понимает методические основы руководства рабочей группой технических писателей на основе организации среды делового общения и коммуникации
		ПК-6.2 Готов участвовать в осуществлении руководства рабочей группой технических писателей на основе методов технологического предпринимательства с учетом требований стандартизации подготовки документации
		ПК-6.3 Участвует в руководстве рабочей группой технических писателей с использованием инструментальной среды разработки технической документации
ПК-7	Способен управлять проектами в области цифровых технологий на основе полученных планов проектов в условиях, когда проект не выходит за пределы утвержденных параметров	ПК-7.1 Понимает основы управления проектами в области цифровых технологий на основе полученных планов проектов, согласно стандартам и требованиям выполнения проектов программных и аппаратных средств
		ПК-7.2 Готов участвовать в управлении проектами на этапах: определения требований; реагирование на ожидания заинтересованных сторон по мере планирования и исполнения проекта; установление, поддержание и осуществление коммуникаций среди заинтересованных сторон; управление заинтересованными сторонами с целью соответствия требованиям проекта и создания поставляемых результатов проекта; уравновешивание конкурирующих ограничений проекта: содержание, качество, расписание, бюджет, ресурсы, риски

ПК-7	Способен управлять проектами в области цифровых технологий на основе полученных планов проектов в условиях, когда проект не выходит за пределы утвержденных параметров	ПК-7.3 Способен управлять проектами в области цифровых технологий на основе методик проектирования информационных систем
ПК-9	Способен выполнять разработку технических документов, адресованных специалисту по информационным технологиям	ПК-9.1 Знаком с понятием жизненного цикла информационной системы, классификацией программных документов по фазам жизненного цикла информационной системы, классификацией стандартов при разработке информационных систем
		ПК-9.2 Понимает основы разработки технических документов, адресованных специалисту по информационным технологиям, знает правила организации интервью с пользователями и разработчиками информационной системы, правила организации семинаров с пользователями и разработчиками информационной системы, правила организации фокус-группы при разработке информационной системы, правила организации наблюдения за предметной областью информационной системы, правила создания опросных листов для разработчиков информационной системы
		ПК-9.3 Разрабатывает техническую документацию, адресованную специалисту по информационным технологиям, создает руководство оператора, администратора, системного администратора, руководство программиста, системного программиста

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы.

Общий объём (трудоемкость) дисциплины (модуля) составляет 2 зачетных единиц (З.Е.).

Вид учебной работы	Трудоемкость дисциплины, академ. часов:			Семестры (кол-во недель в семестре)		
				Семестр 8		
	Всего	В том числе в форме практической подготовки	В том числе в интерактивной форме	Всего	Контактная работа	Самостоятельная работа
Учебная работа (без контроля), всего:	**51**	**5**		**72**	**52**	**20**
в том числе:						

	Лекционные занятия (Лек)	**17**			**17**	**17**	
	Лабораторные занятия (Лаб)	**17**			**17**	**17**	
	Практические занятия (Пр)	**17**	**5**		**17**	**17**	
	Другие виды самостоятельной работы				**20**		**20**
Контактная работа		**1**			**1**	**1**	
Внеаудиторная контактактная работа(Кс)		**1**			**1**		
Контроль, всего:							
Форма промежуточной					**За**		
Общая трудоемкость, ч.		**72**			**72**		
Общая трудоемкость, З.Е.		**2**			**2**		

5.2. Разделы дисциплины (модуля), виды занятий и формируемые компетенции по разделам дисциплины (модуля).

№ п/п	Наименование раздела	Л	ЛР	ПЗ	СР	Всего часов (без контроля)	Формируемые компетенции
1	Основы организации транспортных систем						
1.1	1. Введение. Теория организации автотранспортных систем	4	4	4	0	12	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3, ПК-9.1, ПК-9.2, ПК-9.3
1.2	2. Технико- эксплуатационные показатели работы подвижного состава автомобильного транспорта	4	4	4	0	12	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3, ПК-9.1, ПК-9.2, ПК-9.3
1.3	3. Моделирование транспортных систем. Транспортная задача линейного программирования	4	4	4	5	17	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3, ПК-9.1, ПК-9.2, ПК-9.3

1.4	4. Планирование перевозок. Построение маршрутов	5	5	5	14	31	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3, ПК-9.1, ПК-9.2, ПК-9.3
Всего часов:		17	17	17	20	72	

5.3. Содержание дисциплины.

1. Введение. Теория организации автотранспортных систем

Цели и задачи дисциплины. Разделы дисциплины. Место дисциплины в учебном процессе. Содержание дисциплины.

Основные понятия и определения.

Свойства автотранспортного процесса и описание его протекания. Отличительные признаки и особенности систем разных типов.

Маршруты движения подвижного состава. Виды маятниковых и кольцевых маршрутов. Схемы маршрутов и картограммы. Классификация транспортных систем. Транспортный процесс как система с дискретным состоянием. График протекания транспортного процесса. График работы автомобилей

2. Технико- эксплуатационные показатели работы подвижного состава автомобильного транспорта

Транспортная работа. Цикл транспортного процесса.

Ездка. Оборот. Показатели парка подвижного состава.

Показатели пробега подвижного состава.

Среднетехническая скорость, эксплуатационная скорость, скорость сообщения. Временные показатели. Грузоподъёмность подвижного состава.

Производительность подвижного состава.

Методология расчета годовой производственной программы по перевозкам на городских маршрутах.

Методология расчета годовой производственной программы по перевозкам на междугородных маршрутах

3. Моделирование транспортных систем. Транспортная задача линейного программирования

Основные понятия моделирования транспортных систем. Линейное программирование. Критерий оптимальности в задачах линейного программирования. Формулировка задачи математического программирования. Моделирование транспортной сети. Транспортная задача линейного программирования и её применение при решении автотранспортных задач. Метод потенциалов. Задачи с нарушенным балансом производства и потребления.

Транспортная задача с запретами. Транспортная задача с минимальным временем перевозки

4. Планирование перевозок. Построение маршрутов

Увязка грузопотоков в маршруты. Маршрутизация.

Маршрутизация помашинных отправок грузов и маршрутизация мелкопартионных грузов. Привязка маршрутов к АТП. Определение требуемого количества подвижного состава. Годовая производственная программа по перевозкам

5.4. Тематический план практических (семинарских) занятий.

№ п/п	№ раздела	Темы практических (семинарских) занятий	Трудоемкость, акад.ч.	Формы текущего контроля успеваемости
1	1	Теория организации автотранспортных систем	4	

2	1	Маршрутизация мелких партий грузов. Определение кратчайших путей движения подвижного состава (с использованием электронных карт). Построение маршрутов	4	
3	1	Моделирование транспортных систем. Транспортная задача линейного программирования	4	
4	1	Расчет суточных технико-эксплуатационных показателей работы автомобилей на городских маршрутах	5	

5.5. Тематический план лабораторных работ.

№ п/п	№ раздела	Темы лабораторных работ	Трудоемкость, акад.ч.	Формы текущего контроля успеваемости
1	1	Решение задач по планированию перевозок	4	
2	1	Маршрутизация помашинных отправок грузов. Построение исходного плана перевозок грузов автомобильным транспортом (с использованием он-лайн калькулятора)	4	
3	1	Решение транспортной задачи методом потенциалов (с использованием он-лайн калькулятора)	4	
4	1	Построение маршрутов с помощью метода совмещенных планов	5	

6. МАТЕРИАЛЫ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины (модуля) и организуется в соответствии с порядком, определяемым локальными нормативными актами МАДИ. Порядок проведения и система оценок результатов текущего контроля успеваемости установлена локальным нормативным актом МАДИ.

В качестве форм текущего контроля успеваемости по дисциплине (модулю) используются:

№ п/п	Наименование	Сокращение
1	устный/письменный опрос	опрос
2	отчет по лабораторной работе	отчет

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.

В результате освоения данной дисциплины (модуля) формируются следующие компетенции:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
УК-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений
ПК-6	Способен осуществлять руководство рабочей группой технических писателей (специалистов по технической документации в области информационных технологий)
ПК-7	Способен управлять проектами в области цифровых технологий на основе полученных планов проектов в условиях, когда проект не выходит за пределы утвержденных параметров
ПК-9	Способен выполнять разработку технических документов, адресованных специалисту по информационным технологиям

В процессе освоения образовательной программы данные компетенции, в том числе их отдельные компоненты, формируются поэтапно в ходе освоения обучающимися дисциплин (модулей), практик в соответствии с учебным планом и календарным графиком учебного процесса в следующем порядке:

ПК-9 Способен выполнять разработку технических документов, адресованных специалисту по информационным технологиям											
Дисциплины (модули), практики	Семестры										Форма промежуточной аттестации
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Основы теории управления				x							Зачет,Курсовая работа
Общая теория систем					x						Экзамен
Схемотехника						x					Зачет
Управление ресурсами предприятия								x			Экзамен
Моделирование систем					x	x					Зачет,Экзамен,Курсовая работа

Надежность, эргономика и качество автоматизированных систем обработки информации и управления										x	Зачет с оценкой
Технологическое предпринимательство										x	Зачет
Трудовое и предпринимательское право							x				Зачет
Метрология, стандартизация, сертификация						x					Зачет
Проектирование и моделирование цифровых объектов транспортно-дорожного комплекса										x	Зачет
Компьютерная графика				x							Экзамен,Курсовая работа
Исследование операций					x						Зачет
Проектная деятельность								x	x	x	Зачет,Курсовая работа,Зачет с оценкой
Основы организации транспортных систем								x			Зачет
Основы управления дорожным движением								x			Зачет
Производственная практика										x	Зачет с оценкой
Преддипломная практика										x	Зачет с оценкой
Учебная практика				x				x			Зачет с оценкой
Эксплуатационная практика								x			Зачет с оценкой
Выполнение и защита выпускной квалификационной работы										x	

УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

Дисциплины (модули), практики	Семестры										Форма промежуточной аттестации
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Основы теории управления				x							Зачет,Курсовая работа
Общая теория систем					x						Экзамен
Схемотехника						x					Зачет
Управление ресурсами предприятия								x			Экзамен
Моделирование систем					x	x					Зачет,Экзамен,Курсовая работа
Технологическое предпринимательство										x	Зачет
Системы реального времени									x		Зачет с оценкой
Исследование операций					x						Зачет
Научно-исследовательская работа									x		Зачет с оценкой
Проектная деятельность								x	x	x	Зачет,Курсовая работа,Зачет с оценкой
Микропроцессорные системы								x			Зачет с оценкой
Аппаратно-программные комплексы								x			Зачет с оценкой
Основы организации транспортных систем								x			Зачет
Основы управления дорожным движением								x			Зачет
Философия		x									Зачет
Математический анализ	x										Экзамен

Функции нескольких переменных и кратные интегралы		x									Экзамен
Линейная алгебра	x										Экзамен
Структуры и алгоритмы обработки данных		x									Экзамен
Информатика и цифровые технологии	x										Экзамен
Правоведение				x							Зачет
Производственная практика										x	Зачет с оценкой
Преддипломная практика										x	Зачет с оценкой
Учебная практика				x				x			Зачет с оценкой
Ознакомительная практика				x							Зачет с оценкой
Эксплуатационная практика								x			Зачет с оценкой
Производственная практика						x					Зачет с оценкой
Технологическая (проектно-технологическая) практика						x					Зачет с оценкой
Выполнение и защита выпускной квалификационной работы										x	
Пропедевтический курс математики	x										Зачет
Пропедевтический курс физики		x									Зачет
Язык науки и академической коммуникации				x							Зачет с оценкой
УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений											
Дисциплины (модули), практики	Семестры										Форма промежуточной аттестации
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Основы теории управления				x							Зачет,Курсовая работа
Схемотехника						x					Зачет
Управление ресурсами предприятия								x			Экзамен
Генеративные модели в профессиональной деятельности									x		Зачет с оценкой
Иммерсивные технологии в инженерном проектировании и управлении					x						Экзамен,Курсовой проект
Системы реального времени									x		Зачет с оценкой
Компьютерная графика				x							Экзамен,Курсовая работа
Микропроцессорные системы								x			Зачет с оценкой
Аппаратно-программные комплексы								x			Зачет с оценкой
Основы организации транспортных систем								x			Зачет
Основы управления дорожным движением								x			Зачет
Защита интеллектуальной собственности				x							Зачет
Защита информации									x		Зачет
Правоведение				x							Зачет
Системы искусственного интеллекта						x					Зачет
Производственная практика										x	Зачет с оценкой
Преддипломная практика										x	Зачет с оценкой
Учебная практика				x				x			Зачет с оценкой
Ознакомительная практика				x							Зачет с оценкой

Эксплуатационная практика								x			Зачет с оценкой
Производственная практика						x					Зачет с оценкой
Технологическая (проектно-технологическая) практика						x					Зачет с оценкой
Выполнение и защита выпускной квалификационной работы										x	
ПК-6 Способен осуществлять руководство рабочей группой технических писателей (специалистов по технической документации в области информационных технологий)											
Дисциплины (модули), практики	Семестры										Форма промежуточной аттестации
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Технологии разработки и интеграции цифровых сервисов в транспортной инфраструктуре				x							Экзамен
Схемотехника						x					Зачет
Управление ресурсами предприятия								x			Экзамен
Надежность, эргономика и качество автоматизированных систем обработки информации и управления										x	Зачет с оценкой
Технологическое предпринимательство										x	Зачет
Трудовое и предпринимательское право							x				Зачет
Технологии разработки приложений для мобильных устройств									x		Зачет
Метрология, стандартизация, сертификация						x					Зачет
Проектирование и моделирование цифровых объектов транспортно-дорожного комплекса										x	Зачет
Компьютерная графика				x							Экзамен,Курсовая работа
Проектная деятельность								x	x	x	Зачет,Курсовая работа,Зачет с оценкой
Визуальное программирование							x				Экзамен
Интернет программирование							x				Экзамен
Микропроцессорные системы								x			Зачет с оценкой
Аппаратно-программные комплексы								x			Зачет с оценкой
Основы организации транспортных систем								x			Зачет
Основы управления дорожным движением								x			Зачет
Производственная практика										x	Зачет с оценкой
Преддипломная практика										x	Зачет с оценкой
Учебная практика				x				x			Зачет с оценкой
Эксплуатационная практика								x			Зачет с оценкой
Выполнение и защита выпускной квалификационной работы										x	
Промышленная робототехника							x				Зачет
ПК-7 Способен управлять проектами в области цифровых технологий на основе полученных планов проектов в условиях, когда проект не выходит за пределы утвержденных параметров											

Дисциплины (модули), практики	Семестры										Форма промежуточной аттестации
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Объектно-ориентированное программирование					x						Экзамен,Курсовая работа
Технологии разработки и интеграции цифровых сервисов в транспортной инфраструктуре				x							Экзамен
Организация и управление предприятиями										x	Экзамен
Проектирование и эксплуатация интегрированных автоматизированных систем управления								x	x		Зачет,Экзамен,Курсовой проект
Информационные технологии на транспорте							x				Зачет с оценкой
Технологическое предпринимательство										x	Зачет
Трудовое и предпринимательское право							x				Зачет
Технологии разработки приложений для мобильных устройств									x		Зачет
Проектирование и моделирование цифровых объектов транспортно-дорожного комплекса										x	Зачет
Компьютерная графика				x							Экзамен,Курсовая работа
Проектная деятельность								x	x	x	Зачет,Курсовая работа,Зачет с оценкой
Основы организации транспортных систем								x			Зачет
Основы управления дорожным движением								x			Зачет
Производственная практика										x	Зачет с оценкой
Преддипломная практика										x	Зачет с оценкой
Учебная практика				x				x			Зачет с оценкой
Эксплуатационная практика								x			Зачет с оценкой
Выполнение и защита выпускной квалификационной работы										x	
Разработка интеллектуальных приложений и сервисов для РЭД ОС				x							Зачет

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых по итогам освоения данной дисциплины (модуля), описание шкал оценивания.

Показателем оценивания компетенций на различных этапах их формирования является достижение обучающимися планируемых результатов освоения данной дисциплины (модуля).

УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач				
Индуктор достижения компетенции	**Критерии оценивания**			
	2	**3**	**4**	**5**

УК-1.1 Выполняет поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Выполняет поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Выполняет поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Выполняет поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Выполняет поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи свободно оперирует приобретенными знаниями.

УК-1.2 Определяет и оценивает практические последствия возможных решений задачи	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Определяет и оценивает практические последствия возможных решений задачи	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Определяет и оценивает практические последствия возможных решений задачи Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Определяет и оценивает практические последствия возможных решений задачи но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Определяет и оценивает практические последствия возможных решений задачи свободно оперирует приобретенным и знаниями.

УК-1.3 Формулирует и аргументирует выводы и суждения	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Формулирует и аргументирует выводы и суждения	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Формулирует и аргументирует выводы и суждения Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Формулирует и аргументирует выводы и суждения но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Формулирует и аргументирует выводы и суждения свободно оперирует приобретенным и знаниями.
УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений				
Индуктор достижения компетенции	**Критерии оценивания**			
	2	**3**	**4**	**5**

УК-2.1 Анализирует поставленную цель и формулирует задачи, которые необходимо решить для ее достижения	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Анализирует поставленную цель и формулирует задачи, которые необходимо решить для ее достижения	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Анализирует поставленную цель и формулирует задачи, которые необходимо решить для ее достижения Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Анализирует поставленную цель и формулирует задачи, которые необходимо решить для ее достижения но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Анализирует поставленную цель и формулирует задачи, которые необходимо решить для ее достижения свободно оперирует приобретенным и знаниями.

УК-2.2 Выбирает оптимальный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы, существующие ресурсы и ограничения	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Выбирает оптимальный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы, существующие ресурсы и ограничения	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Выбирает оптимальный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы, существующие ресурсы и ограничения Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Выбирает оптимальный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы, существующие ресурсы и ограничения но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Выбирает оптимальный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы, существующие ресурсы и ограничения свободно оперирует приобретенным и знаниями.

УК-2.3 Выбирает правовые и нормативно-технические документы, применяемые для решения поставленных задач	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Выбирает правовые и нормативно-технические документы, применяемые для решения поставленных задач	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Выбирает правовые и нормативно-технические документы, применяемые для решения поставленных задач Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Выбирает правовые и нормативно-технические документы, применяемые для решения поставленных задач но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Выбирает правовые и нормативно-технические документы, применяемые для решения поставленных задач свободно оперирует приобретенным и знаниями.
ПК-6 Способен осуществлять руководство рабочей группой технических писателей (специалистов по технической документации в области информационных технологий)				
Индуктор достижения компетенции	**Критерии оценивания**			
	2	**3**	**4**	**5**

ПК-6.1 Понимает методические основы руководства рабочей группой технических писателей на основе организации среды делового общения и коммуникации	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Понимает методические основы руководства рабочей группой технических писателей на основе организации среды делового общения и коммуникации	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Понимает методические основы руководства рабочей группой технических писателей на основе организации среды делового общения и коммуникации Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Понимает методические основы руководства рабочей группой технических писателей на основе организации среды делового общения и коммуникации но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Понимает методические основы руководства рабочей группой технических писателей на основе организации среды делового общения и коммуникации свободно оперирует приобретенным и знаниями.

ПК-6.2 Готов участвовать в осуществлении руководства рабочей группой технических писателей на основе методов технологического предпринимательства с учетом требований стандартизации подготовки документации	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Готов участвовать в осуществлении руководства рабочей группой технических писателей на основе методов технологического предпринимательства с учетом требований стандартизации подготовки документации	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Готов участвовать в осуществлении руководства рабочей группой технических писателей на основе методов технологического предпринимательства с учетом требований стандартизации подготовки документации Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Готов участвовать в осуществлении руководства рабочей группой технических писателей на основе методов технологического предпринимательства с учетом требований стандартизации подготовки документации но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Готов участвовать в осуществлении руководства рабочей группой технических писателей на основе методов технологического предпринимательства с учетом требований стандартизации подготовки документации свободно оперирует приобретенными знаниями.

ПК-6.3 Участвует в руководстве рабочей группой технических писателей с использованием инструментальной среды разработки технической документации	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Участвует в руководстве рабочей группой технических писателей с использование м инструменталь ной среды разработки технической документации	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Участвует в руководстве рабочей группой технических писателей с использование м инструменталь ной среды разработки технической документации Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточност ь знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Участвует в руководстве рабочей группой технических писателей с использование м инструменталь ной среды разработки технической документации но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Участвует в руководстве рабочей группой технических писателей с использование м инструменталь ной среды разработки технической документации свободно оперирует приобретенным и знаниями.
ПК-7 Способен управлять проектами в области цифровых технологий на основе полученных планов проектов в условиях, когда проект не выходит за пределы утвержденных параметров				
Индуктор достижения компетенции	**Критерии оценивания**			
	2	**3**	**4**	**5**

ПК-7.1 Понимает основы управления проектами в области цифровых технологий на основе полученных планов проектов, согласно стандартам и требованиям выполнения проектов программных и аппаратных средств	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Понимает основы управления проектами в области цифровых технологий на основе полученных планов проектов, согласно стандартам и требованиям выполнения проектов программных и аппаратных средств	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Понимает основы управления проектами в области цифровых технологий на основе полученных планов проектов, согласно стандартам и требованиям выполнения проектов программных и аппаратных средств Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Понимает основы управления проектами в области цифровых технологий на основе полученных планов проектов, согласно стандартам и требованиям выполнения проектов программных и аппаратных средств но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Понимает основы управления проектами в области цифровых технологий на основе полученных планов проектов, согласно стандартам и требованиям выполнения проектов программных и аппаратных средств свободно оперирует приобретенным и знаниями.

ПК-7.2 Готов участвовать в управлении проектами на этапах: определения требований; реагирование на ожидания заинтересованных сторон по мере планирования и исполнения проекта; установление, поддержание и осуществление коммуникаций среди заинтересованных сторон; управление заинтересованными сторонами с целью соответствия требованиям проекта и создания поставляемых результатов проекта; уравновешивание конкурирующих ограничений проекта: содержание, качество, расписание, бюджет, ресурсы, риски	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Готов участвовать в управлении проектами на этапах: определения требований; реагирование на ожидания заинтересованных сторон по мере планирования и исполнения проекта; установление, поддержание и осуществление коммуникаций среди заинтересованных сторон; управление заинтересованными сторонами с целью соответствия требованиям проекта и создания поставляемых результатов проекта; уравновешивание конкурирующих ограничений проекта: содержание, качество, расписание, бюджет, ресурсы, риски	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Готов участвовать в управлении проектами на этапах: определения требований; реагирование на ожидания заинтересованных сторон по мере планирования и исполнения проекта; установление, поддержание и осуществление коммуникаций среди заинтересованных сторон; управление заинтересованными сторонами с целью соответствия требованиям проекта и создания поставляемых результатов проекта; уравновешивание конкурирующих ограничений проекта: содержание, качество, расписание, бюджет, ресурсы, риски Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Готов участвовать в управлении проектами на этапах: определения требований; реагирование на ожидания заинтересованных сторон по мере планирования и исполнения проекта; установление, поддержание и осуществление коммуникаций среди заинтересованных сторон; управление заинтересованными сторонами с целью соответствия требованиям проекта и создания поставляемых результатов проекта; уравновешивание конкурирующих ограничений проекта: содержание, качество, расписание, бюджет, ресурсы, риски но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Готов участвовать в управлении проектами на этапах: определения требований; реагирование на ожидания заинтересованных сторон по мере планирования и исполнения проекта; установление, поддержание и осуществление коммуникаций среди заинтересованных сторон; управление заинтересованными сторонами с целью соответствия требованиям проекта и создания поставляемых результатов проекта; уравновешивание конкурирующих ограничений проекта: содержание, качество, расписание, бюджет, ресурсы, риски свободно оперирует приобретенными знаниями.

		показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	операциях.	
ПК-7.3 Способен управлять проектами в области цифровых технологий на основе методик проектирования информационных систем	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Способен управлять проектами в области цифровых технологий на основе методик проектирования информационных систем	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Способен управлять проектами в области цифровых технологий на основе методик проектирования информационных систем Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Способен управлять проектами в области цифровых технологий на основе методик проектирования информационных систем но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Способен управлять проектами в области цифровых технологий на основе методик проектирования информационных систем свободно оперирует приобретенными знаниями.
ПК-9 Способен выполнять разработку технических документов, адресованных специалисту по информационным технологиям				
Индуктор достижения компетенции	**Критерии оценивания**			
	2	**3**	**4**	**5**

ПК-9.1 Знаком с понятием жизненного цикла информационной системы, классификацией программных документов по фазам жизненного цикла информационной системы, классификацией стандартов при разработке информационных систем	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Знаком с понятием жизненного цикла информационной системы, классификацией программных документов по фазам жизненного цикла информационной системы, классификацией стандартов при разработке информационных систем	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Знаком с понятием жизненного цикла информационной системы, классификацией программных документов по фазам жизненного цикла информационной системы, классификацией стандартов при разработке информационных систем Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Знаком с понятием жизненного цикла информационной системы, классификацией программных документов по фазам жизненного цикла информационной системы, классификацией стандартов при разработке информационных систем но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Знаком с понятием жизненного цикла информационной системы, классификацией программных документов по фазам жизненного цикла информационной системы, классификацией стандартов при разработке информационных систем свободно оперирует приобретенными знаниями.

ПК-9.2 Понимает основы разработки технических документов, адресованных специалисту по информационным технологиям, знает правила организации интервью с пользователями и разработчиками информационной системы, правила организации семинаров с пользователями и разработчиками информационной системы, правила организации фокус-группы при разработке информационной системы, правила организации наблюдения за предметной областью информационной системы, правила создания опросных листов для разработчиков информационной системы	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Понимает основы разработки технических документов, адресованных специалисту по информационным технологиям, знает правила организации интервью с пользователями и разработчиками информационной системы, правила организации семинаров с пользователями и разработчиками информационной системы, правила организации фокус-группы при разработке информационной системы, правила организации наблюдения за предметной областью информационной системы, правила создания опросных листов для разработчиков информационной системы	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Понимает основы разработки технических документов, адресованных специалисту по информационным технологиям, знает правила организации интервью с пользователями и разработчиками информационной системы, правила организации семинаров с пользователями и разработчиками информационной системы, правила организации фокус-группы при разработке информационной системы, правила организации наблюдения за предметной областью информационной системы, правила создания опросных листов для разработчиков информационной системы Допускаются значительные ошибки, проявляется	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Понимает основы разработки технических документов, адресованных специалисту по информационным технологиям, знает правила организации интервью с пользователями и разработчиками информационной системы, правила организации семинаров с пользователями и разработчиками информационной системы, правила организации фокус-группы при разработке информационной системы, правила организации наблюдения за предметной областью информационной системы, правила создания опросных листов для разработчиков информационной системы но допускаются незначительные ошибки, неточности,	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Понимает основы разработки технических документов, адресованных специалисту по информационным технологиям, знает правила организации интервью с пользователями и разработчиками информационной системы, правила организации семинаров с пользователями и разработчиками информационной системы, правила организации фокус-группы при разработке информационной системы, правила организации наблюдения за предметной областью информационной системы, правила создания опросных листов для разработчиков информационной системы свободно оперирует приобретенным и знаниями.

		недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	затруднения при аналитических операциях.	
ПК-9.3 Разрабатывает техническую документацию, адресованную специалисту по информационным технологиям, создает руководство оператора, администратора, системного администратора, руководство программиста, системного программиста	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Разрабатывает техническую документацию, адресованную специалисту по информационным технологиям, создает руководство оператора, администратора, системного администратора, руководство программиста, системного программиста	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Разрабатывает техническую документацию, адресованную специалисту по информационным технологиям, создает руководство оператора, администратора, системного администратора, руководство программиста, системного программиста Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Разрабатывает техническую документацию, адресованную специалисту по информационным технологиям, создает руководство оператора, администратора, системного администратора, руководство программиста, системного программиста но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Разрабатывает техническую документацию, адресованную специалисту по информационным технологиям, создает руководство оператора, администратора, системного администратора, руководство программиста, системного программиста свободно оперирует приобретенными знаниями.

Шкала оценивания результатов промежуточной аттестации и их описание:

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Шкала оценивания	Описание
Зачтено	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
Не зачтено	Не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Обучающийся демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, Обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

7.3. Типовые контрольные задания промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю).

тема 1. Введение. Теория организации автотранспортных систем

1. В чем заключается дискретность транспортного процесса?
2. Как функционирует транспортная система?
3. Как классифицируются транспортные системы?
4. Дайте определение понятия «микросистема» и «особо малая система».
5. Дайте определение понятия «малая транспортная система».
6. Дайте определение понятия «средняя транспортная система».
7. Чем отличаются «особо малая» и «малая» транспортные системы?

тема 2. Технико-эксплуатационные показатели работы подвижного состава автомо бильного транспорта.

1. Назовите технико-эксплуатационные показатели, описывающие работу подвижного состава.
2. Дайте определение термина «средняя техническая скорость». Как данный показатель влияет на выработку подвижного состава?
3. Дайте определение терминов «длина ездки с грузом» и «коэффициент использования пробега», и их влияния на выработку подвижного состава?
4. Дайте определение понятий «грузоподъёмность» и «коэффициент использования грузоподъёмности». Как влияют данные показатели на выработку подвижного состава?
5. Парк подразделяется списочный парк автомобилей?
6. По какой формуле рассчитывается число ездок?

тема 3. Моделирование транспортных систем. Транспортная задача линейного программирования.

1. Дайте определение понятию «линейное программирование».
2. Что представляет собой в задачах линейного программирования критерий оптимальности?
3. Как осуществляется решение транспортной задачи с нарушенным балансом производства-потребления?
4. Как решается задача с минимальным временем перевозки?
5. Перескажите алгоритм метода потенциалов.

тема4. Планирование перевозок. Построение маршрутов

1. Какие методы маршрутизации вы знаете?

2. В чём состоит задача маршрутизации грузовых перевозок?

3. Что включает в себя метод совмещённых планов?

4. Как решается задача минимизации холостых пробегов автомобилей?

5. Как осуществляется планирование перевозок по сборным маршрутам и развозочным маршрутам?

6. По каким формулам определяется требуемое количество автотранспортных средств?

7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю).

Контроль качества освоения дисциплины (модуля) включает в себя текущий контроль успеваемости и промежуточную аттестацию обучающихся. Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины (модуля), промежуточная аттестация обучающихся – оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине (модулю) (в том числе результатов курсового проектирования (выполнения курсовых работ).

Процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю), в том числе процедуры текущего контроля успеваемости и порядок проведения промежуточной аттестации обучающихся установлены локальным нормативным актом МАДИ.

1. Как классифицируются транспортные системы?

2. Дайте определение понятия «микросистема» и «особо малая система».

3. Дайте определение понятия «малая транспортная система».

4. Дайте определение понятия «средняя транспортная система».

5. Чем отличаются «особо малая» и «малая» транспортные системы?

6. Назовите технико-эксплуатационные показатели, описывающие работу подвижного состава.

7. Показатели использования парка подвижного состава.

8. Какие виды скоростей Вы знаете? Дайте определение термина «средняя техническая скорость». Как данный показатель влияет на выработку подвижного состава?

9. Дайте определение термина «коэффициент использования пробега». Виды пробегов.

Каковы его значения для различных типов маршрутов?

10. Дайте определение понятий «грузоподъёмность» и «коэффициент использования грузоподъёмности». Как влияют данные показатели на выработку подвижного состава?

11. Как влияет показатель «время простоя под погрузкой-разгрузкой» на выработку подвижного состава?

12. Структура парка подвижного состава и используемые при этом формулы для оценки его готовности и выпуска.

13. В чём особенность работы подвижного состава в малой транспортной системе?

14. Виды маятниковых маршрутов.

15. Виды кольцевых маршрутов.

16. Отличие схемы маршрута от картограммы.

17. График протекания транспортного процесса.

18. График работы автомобилей.

19. Определение требуемого количества подвижного состава.

20. По какой формуле рассчитывается количество оборотов и количество ездок в сутки?

21. Как называется период времени между отправлениями двух последовательно уходящих из погрузочно-разгрузочных пунктов автомобилей? Расскажите об особенностях его планирования.

22. Что произойдет, если выпуск автомобилей организован в соответствии с ритмом работы погрузочного поста, а время разгрузки больше времени погрузки?

23. Транспортная задача линейного программирования.

24. Что представляет собой в транспортных задачах целевая функция?

25. В чем заключается основное содержание сменно-суточного планирования грузовых перевозок?

26. Каким методом удобно решать транспортную задачу линейного программирования? Каким образом формулируется задача?

27. Перескажите алгоритм метода потенциалов.

28. Какие исходные данные необходимы для решения транспортной задачи методом

потенциалов?

29. Что представляет собой исходный допустимый план?

30. Алгоритм решения транспортной задачи методом потенциалов.

31. Как осуществляется решение транспортной задачи с нарушенным балансом производства -потребления?

32. Как решается задача с минимальным временем перевозки?

33. Задачи с запретами для перевозок разнородных грузов в линейном программировании.

34. Какие методы маршрутизации вы знаете?

35. В чём состоит метод совмещённых планов?

36. Как решается задача минимизации холостых пробегов автомобилей?

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Перечень основной и дополнительной литературы, в том числе:

Рекомендуемая литература

1. Основная литература

1. Клепцова, Л. Н. Теория транспортных процессов и систем: учебное пособие / Л. Н. Клепцова. — Кемерово: КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2017. — 165 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. https://e.lanbook.com/book/172520

2. Клепцова, Л. Н. Теория транспортных процессов и систем: практикум: учебное пособие / Л. Н. Клепцова, А. А. Штоцкая; составители Л. Н. Клепцова, А. А. Штоцкая. — Кемерово: КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2018. — 206 с. — ISBN 978-5-00137-012-3. — Текст : электронный // Лань: электронно-библиотечная система. https://e.lanbook.com/book/115123

2. Дополнительная литература

1.Автомобильные перевозки: учеб. пособие / И.С. Туревский. — М.: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА -М, 2017. — 223 с. http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=814421

3. Учебно-методическое обеспечение

1. Клепцова, Л. Н. Теория транспортных процессов и систем: практикум: учебное пособие / Л. Н. Клепцова, А. А. Штоцкая; составители Л. Н. Клепцова, А. А. Штоцкая. — Кемерово: КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2018. — 206 с. — ISBN 978-5-00137-012-3. — Текст : электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/115123

в) ресурсы сети «Интернет», программное обеспечение и информационно-справочные системы:

1. Электронно-библиотечная система ЛАНЬ
2. Электронно-библиотечная система Znanium.com
3. Электронно-библиотечная система biblioclub.ru
4. Электронно-библиотечная система Book.ru

8.2. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельного работы обучающихся по дисциплине (модулю)

В перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю) входят:

• конспект лекций по дисциплине (модулю);

• методические материалы практических (семинарских) занятий.

Данные методические материалы входят в состав методических материалов образовательной программы.

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий	Перечень оборудования и технических средств обучения
1	434	Учебная мебель: стол – 8 шт., стулья- 17 шт., стол однотумбовый – 1 шт., доска аудиторная. (16 посадочных места).

2	440	Учебная мебель: стол ученический (8 шт), стол компьютерный (2 шт), стулья - 10 шт. (10 посадочных мест). Оборудование: компьютер -10 шт., мультимедийное оборудование с аксессуарами. Бесплатный доступ к научно-технической библиотеке МАДИ, ЭБС «Лань», «Znanium», Электронно-библиотечной системе для учебных заведений «BOOK.ru». Доступ к справочно-правовым системам: «КонсультантПлюс».

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Лекции

Главное в период подготовки к лекционным занятиям – научиться методам самостоятельного умственного труда, сознательно развивать свои творческие способности и овладевать навыками творческой работы. Для этого необходимо строго соблюдать дисциплину учебы и поведения. Четкое планирование своего рабочего времени и отдыха является необходимым условием для успешной самостоятельной работы.

В основу его нужно положить рабочие программы изучаемых в семестре дисциплин. Ежедневной учебной работе обучающемуся следует уделять не менее 9 часов своего времени, т.е. при шести часах аудиторных занятий самостоятельной работе необходимо отводить не менее 3 часов.

Каждому обучающемуся следует составлять еженедельный и семестровый планы работы, а также план на каждый день. С вечера всегда надо распределять работу на завтрашний день. В конце каждого дня целесообразно подводить итог работы: тщательно проверить, все ли выполнено по намеченному плану, не было ли каких-либо отступлений, а если были, по какой причине это произошло. Нужно осуществлять самоконтроль, который является необходимым условием успешной учебы. Если что-то осталось невыполненным, необходимо изыскать время для завершения этой части работы, не уменьшая объема недельного плана.

Самостоятельная работа на лекции.

Слушание и запись лекций – сложный вид аудиторной работы. Внимательное слушание и конспектирование лекций предполагает интенсивную умственную деятельность обучающегося. Краткие записи лекций, их конспектирование помогает усвоить учебный материал. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное, основное и сделано это самим обучающимся.

Не надо стремиться записать дословно всю лекцию. Такое «конспектирование» приносит больше вреда, чем пользы. Запись лекций рекомендуется вести по возможности собственными формулировками. Желательно запись осуществлять на одной странице, а следующую оставлять для проработки учебного материала самостоятельно в домашних условиях.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты, параграфы, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать пункты плана лекции, предложенные преподавателям. Принципиальные места, определения, формулы и другое следует сопровождать замечаниями «важно», «особо важно», «хорошо запомнить» и т.п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек. Лучше если они будут собственными, чтобы не приходилось просить их у однокурсников и тем самым не отвлекать их во время лекции.

Целесообразно разработать собственную «маркографию» (значки, символы), сокращения слов. Не лишним будет и изучение основ стенографии. Работая над конспектом лекций, всегда необходимо использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть знаниями.

Более подробная информация по данному вопросу содержится в методических материалах лекционного курса по дисциплине (модулю), входящих в состав образовательной программы.

Практические (семинарские) занятия

Подготовку к каждому практическому занятию каждый обучающийся должен начать с ознакомления с планом занятия, который отражает содержание предложенной темы. Практическое

задание необходимо выполнить с учетом предложенной преподавателем инструкции (устно или письменно). Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

Результат такой работы должен проявиться в способности обучающегося свободно ответить на теоретические вопросы практического занятия и участии в коллективном обсуждении вопросов изучаемой темы, правильном выполнении практических заданий.

Структура практического занятия

В зависимости от содержания и количества отведенного времени на изучение каждой темы практическое занятие состоит из трёх частей:

1. Обсуждение теоретических вопросов, определенных программой дисциплины.
2. Выполнение практического задания с последующим разбором полученных результатов или обсуждение практического задания, выполненного дома, если это предусмотрено рабочей программой дисциплины (модуля).
3. Подведение итогов занятия.

Обсуждение теоретических вопросов проводится в виде фронтальной беседы со всей группой и включает в себя выборочную проверку преподавателем теоретических знаний обучающихся.

Преподавателем определяется его содержание практического задания и дается время на его выполнение, а затем идет обсуждение результатов. Если практическое задание должно было быть выполнено дома, то на занятии преподаватель проверяет его выполнение (устно или письменно).

Подведением итогов заканчивается практическое занятие. Обучающимся должны быть объявлены оценки за работу и даны их четкие обоснования.

Работа с литературными источниками

В процессе подготовки к практическим занятиям, обучающимся необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной учебно-методической (а также научной и популярной) литературы. Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной и популярной литературой, материалами периодических изданий и Интернета, статистическими данными является наиболее эффективным методом получения знаний и позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, а также способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формируя у обучающихся свое отношение к конкретной проблеме.

Более глубокому раскрытию вопросов способствует знакомство с дополнительной литературой, рекомендованной преподавателем по каждой теме практического занятия, что позволяет обучающимся проявить свою индивидуальность, выявить широкий спектр мнений по изучаемой проблеме.

Более подробная информация по данному вопросу содержится в методических материалах практических занятий по дисциплине (модулю), входящих в состав образовательной программы.

Промежуточная аттестация

Каждый учебный семестр заканчивается сдачей зачетов (по окончании семестра) и экзаменов (в период экзаменационной сессии). Подготовка к сдаче зачетов и экзаменов является также самостоятельной работой обучающегося. Основное в подготовке к промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) – повторение всего учебного материала дисциплины, по которому необходимо сдавать зачет или экзамен.

Только тот обучающийся успевает, кто хорошо усвоил учебный материал. Если обучающийся плохо работал в семестре, пропускал лекции (если лекции предусмотрены учебным планом), слушал их невнимательно, не конспектировал, не изучал рекомендованную литературу, то в процессе подготовки к сессии ему придется не повторять уже знакомое, а заново в короткий срок изучать весь учебный материал. Все это зачастую невозможно сделать из-за нехватки времени.

Для такого обучающегося подготовка к зачету или экзамену будет трудным, а иногда и непосильным делом, а конечный результат – академическая задолженность, и, как следствие, возможное отчисление.

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО).

Рабочая программа дисциплины (модуля) рассмотрена на заседании кафедры Информатика и технологии транспортных процессов.

№ п/п	ФИО	Подпись
1	ст. преподаватель И и ТТП, Маркиянов ВВ	

Рабочая программа дисциплины(модуля) рассмотрена на заседании учёного совета факультета Факультет автомобильных дорог и транспорта .

МОСКОВСКИЙ АВТОМОБИЛЬНО-ДОРОЖНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ (МАДИ)
ПРИВОЛЖСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ) МАДИ

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Б1.В.ДВ.04.02 Основы управления дорожным движением

Направление подготовки/специальности
09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность (профиль, специализация) образовательной программы
Автоматизированные системы обработки информации и управления в отраслях транспортно-дорожного комплекса

Квалификация
Бакалавр

Форма обучения
очно-заочная

Чебоксары, 2026

1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В результате освоения данной дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать	Наименование индуктора достижения компетенции
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 Выполняет поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи
		УК-1.2 Определяет и оценивает практические последствия возможных решений задачи
		УК-1.3 Формулирует и аргументирует выводы и суждения
УК-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1 Анализирует поставленную цель и формулирует задачи, которые необходимо решить для ее достижения
		УК-2.2 Выбирает оптимальный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы, существующие ресурсы и ограничения
		УК-2.3 Выбирает правовые и нормативно-технические документы, применяемые для решения поставленных задач
ПК-6	Способен осуществлять руководство рабочей группой технических писателей (специалистов по технической документации в области информационных технологий)	ПК-6.1 Понимает методические основы руководства рабочей группой технических писателей на основе организации среды делового общения и коммуникации
		ПК-6.2 Готов участвовать в осуществлении руководства рабочей группой технических писателей на основе методов технологического предпринимательства с учетом требований стандартизации подготовки документации

ПК-6	Способен осуществлять руководство рабочей группой технических писателей (специалистов по технической документации в области информационных технологий)	ПК-6.3 Участвует в руководстве рабочей группой технических писателей с использованием инструментальной среды разработки технической документации
ПК-7	Способен управлять проектами в области цифровых технологий на основе полученных планов проектов в условиях, когда проект не выходит за пределы утвержденных параметров	ПК-7.1 Понимает основы управления проектами в области цифровых технологий на основе полученных планов проектов, согласно стандартам и требованиям выполнения проектов программных и аппаратных средств
		ПК-7.2 Готов участвовать в управлении проектами на этапах: определения требований; реагирование на ожидания заинтересованных сторон по мере планирования и исполнения проекта; установление, поддержание и осуществление коммуникаций среди заинтересованных сторон; управление заинтересованными сторонами с целью соответствия требованиям проекта и создания поставляемых результатов проекта; уравновешивание конкурирующих ограничений проекта: содержание, качество, расписание, бюджет, ресурсы, риски
		ПК-7.3 Способен управлять проектами в области цифровых технологий на основе методик проектирования информационных систем
ПК-9	Способен выполнять разработку технических документов, адресованных специалисту по информационным технологиям	ПК-9.1 Знаком с понятием жизненного цикла информационной системы, классификацией программных документов по фазам жизненного цикла информационной системы, классификацией стандартов при разработке информационных систем
		ПК-9.2 Понимает основы разработки технических документов, адресованных специалисту по информационным технологиям, знает правила организации интервью с пользователями и разработчиками информационной системы, правила организации семинаров с пользователями и разработчиками информационной системы, правила организации фокус-группы при разработке информационной системы, правила организации наблюдения за предметной областью информационной системы, правила создания опросных листов для разработчиков информационной системы

ПК-9	Способен выполнять разработку технических документов, адресованных специалисту по информационным технологиям	ПК-9.3 Разрабатывает техническую документацию, адресованную специалисту по информационным технологиям, создает руководство оператора, администратора, системного администратора, руководство программиста, системного программиста

Трудоёмкость дисциплины (модуля): 2 З.Е.

Форма промежуточной аттестации: Зачет.

Формы текущего контроля успеваемости: Письменный / устный опрос ;отчет по лабораторной работе .

Разделы дисциплины (модуля), виды занятий и формируемые компетенции по разделам дисциплины (модуля):

№ п/п	Наименование раздела	Л	ЛР	ПЗ	СР	Всего часов (без контроля)	Формируемые компетенции
1	Основы управления дорожным движением						
1.1	1. Теория вероятностей. Случайные величины и законы их распределения	3	3	3	0	9	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3, ПК-9.1, ПК-9.2, ПК-9.3
1.2	2. Основы математической статистики. Математическая обработка результатов наблюдений. Теория информации	4	4	4	0	12	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3, ПК-9.1, ПК-9.2, ПК-9.3
1.3	3. Основы исследования операций	3	4	4	0	11	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3, ПК-9.1, ПК-9.2, ПК-9.3
1.4	4. Линейное и динамическое программирование	4	3	4	6	17	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3, ПК-9.1, ПК-9.2, ПК-9.3

1.5	5. Имитационное моделирование	3	3	2	10	23	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3, ПК-9.1, ПК-9.2, ПК-9.3
Всего часов:		17	17	17	20	72	

2. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целью освоения дисциплины является формирование у обучающихся компетенций в соответствии с требованиями ФГОС и образовательной программы.

Задачами освоения дисциплины являются:

- приобретение обучающимися знаний, умений, навыков и (или) опыта профессиональной деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в соответствии с учебным планом и календарным графиком учебного процесса;
- оценка достижения обучающимися планируемых результатов обучения как этапа формирования соответствующих компетенций.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина (модуль) реализуется в рамках части, формируемой участниками образовательных отношений программы «Дисциплины (модули)» учебного плана.

Результаты обучения, достигнутые по итогам освоения данной дисциплины (модуля) являются необходимым условием для успешного обучения по следующим дисциплинам (модулям), практикам:

Организация и управление предприятиями

Генеративные модели в профессиональной деятельности

Надежность, эргономика и качество автоматизированных систем обработки информации и управления

Технологическое предпринимательство

Технологии разработки приложений для мобильных устройств

Системы реального времени

Проектирование и моделирование цифровых объектов транспортно-дорожного комплекса

Научно-исследовательская работа

Защита информации

Производственная практика

Преддипломная практика

Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

4. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения данной дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать	Наименование индуктора достижения компетенции
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 Выполняет поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи

УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.2 Определяет и оценивает практические последствия возможных решений задачи
		УК-1.3 Формулирует и аргументирует выводы и суждения
УК-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1 Анализирует поставленную цель и формулирует задачи, которые необходимо решить для ее достижения
		УК-2.2 Выбирает оптимальный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы, существующие ресурсы и ограничения
		УК-2.3 Выбирает правовые и нормативно-технические документы, применяемые для решения поставленных задач
ПК-6	Способен осуществлять руководство рабочей группой технических писателей (специалистов по технической документации в области информационных технологий)	ПК-6.1 Понимает методические основы руководства рабочей группой технических писателей на основе организации среды делового общения и коммуникации
		ПК-6.2 Готов участвовать в осуществлении руководства рабочей группой технических писателей на основе методов технологического предпринимательства с учетом требований стандартизации подготовки документации
		ПК-6.3 Участвует в руководстве рабочей группой технических писателей с использованием инструментальной среды разработки технической документации
ПК-7	Способен управлять проектами в области цифровых технологий на основе полученных планов проектов в условиях, когда проект не выходит за пределы утвержденных параметров	ПК-7.1 Понимает основы управления проектами в области цифровых технологий на основе полученных планов проектов, согласно стандартам и требованиям выполнения проектов программных и аппаратных средств

ПК-7	Способен управлять проектами в области цифровых технологий на основе полученных планов проектов в условиях, когда проект не выходит за пределы утвержденных параметров	ПК-7.2 Готов участвовать в управлении проектами на этапах: определения требований; реагирование на ожидания заинтересованных сторон по мере планирования и исполнения проекта; установление, поддержание и осуществление коммуникаций среди заинтересованных сторон; управление заинтересованными сторонами с целью соответствия требованиям проекта и создания поставляемых результатов проекта; уравновешивание конкурирующих ограничений проекта: содержание, качество, расписание, бюджет, ресурсы, риски
		ПК-7.3 Способен управлять проектами в области цифровых технологий на основе методик проектирования информационных систем
ПК-9	Способен выполнять разработку технических документов, адресованных специалисту по информационным технологиям	ПК-9.1 Знаком с понятием жизненного цикла информационной системы, классификацией программных документов по фазам жизненного цикла информационной системы, классификацией стандартов при разработке информационных систем
		ПК-9.2 Понимает основы разработки технических документов, адресованных специалисту по информационным технологиям, знает правила организации интервью с пользователями и разработчиками информационной системы, правила организации семинаров с пользователями и разработчиками информационной системы, правила организации фокус-группы при разработке информационной системы, правила организации наблюдения за предметной областью информационной системы, правила создания опросных листов для разработчиков информационной системы
		ПК-9.3 Разрабатывает техническую документацию, адресованную специалисту по информационным технологиям, создает руководство оператора, администратора, системного администратора, руководство программиста, системного программиста

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы.

Общий объём (трудоемкость) дисциплины (модуля) составляет 2 зачетных единиц (З.Е.).

Вид учебной работы		Трудоемкость дисциплины, академ. часов:			Семестры (кол-во недель в семестре)		
					Семестр 8		
		Всего	В том числе в форме практической подготовки	В том числе в интерактивной форме	Всего	Контактная работа	Самостоятельная работа
Учебная работа (без контроля), всего:		**51**	**5**		**72**	**52**	**20**
в том числе:							
	Лекционные занятия (Лек)	**17**			**17**	**17**	
	Лабораторные занятия (Лаб)	**17**			**17**	**17**	
	Практические занятия (Пр)	**17**	**5**		**17**	**17**	
	Другие виды самостоятельной работы				**20**		**20**
Контактная работа		**1**			**1**	**1**	
Внеаудиторная контактактная работа(Кс)		**1**			**1**		
Контроль, всего:							
Форма промежуточной					**За**		
Общая трудоемкость, ч.		**72**			**72**		
Общая трудоемкость, З.Е.		**2**			**2**		

5.2. Разделы дисциплины (модуля), виды занятий и формируемые компетенции по разделам дисциплины (модуля).

№ п/п	Наименование раздела	Л	ЛР	ПЗ	СР	Всего часов (без контроля)	Формируемые компетенции
1	Основы управления дорожным движением						
1.1	1. Теория вероятностей. Случайные величины и законы их распределения	3	3	3	0	9	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3, ПК-9.1, ПК-9.2, ПК-9.3

1.2	2. Основы математической статистики. Математическая обработка результатов наблюдений. Теория информации	4	4	4	0	12	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3, ПК-9.1, ПК-9.2, ПК-9.3
1.3	3. Основы исследования операций	3	4	4	0	11	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3, ПК-9.1, ПК-9.2, ПК-9.3
1.4	4. Линейное и динамическое программирование	4	3	4	6	17	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3, ПК-9.1, ПК-9.2, ПК-9.3
1.5	5. Имитационное моделирование	3	3	2	10	23	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3, ПК-9.1, ПК-9.2, ПК-9.3
Всего часов:		17	17	17	20	72	

5.3. Содержание дисциплины.

1. Теория вероятностей. Случайные величины и законы их распределения

Теория вероятностей. Основы теории подобия. Основы теории размерности. Случайные величины. Законы распределения случайной величины.

2. Основы математической статистики. Математическая обработка результатов наблюдений. Теория информации

Основы планирования эксперимента. Последовательность проведения исследования. Достоинства, недостатки и область применения полного факторного эксперимента. Особенности и порядок построения и анализа математической модели 1-ого порядка. Достоинства, недостатки и область применения дробного факторного эксперимента.

3. Основы исследования операций

Свойства планов экспериментов 2-ого порядка. Экспериментальные методы решения оптимизационных задач. Особенности проведения и область применения пассивного эксперимента. Методы экспертных оценок. Методы построения начального плана.

4. Линейное и динамическое программирование

Симплекс-метод и его применение для решения транспортных задач. Использование симплекс-метода для расчета плана выпуска автомобилей. Распределительная и транспортная задачи. Матричное решение транспортной задачи методом потенциалов. Сетевой способ решения транспортной задачи.

5. Имитационное моделирование

Особенности моделирование процессов с помощью статистических испытаний. Назначение имитационного моделирования. Виды имитационных моделей. Моделирование транспортных процессов. Основы теории размерности.

5.4. Тематический план практических (семинарских) занятий.

№ п/п	№ раздела	Темы практических (семинарских) занятий	Трудоемкость, акад.ч.	Формы текущего контроля успеваемости
1	1	Теория вероятностей. Случайные величины и законы их распределения	3	
2	1	Основы математической статистики. Математическая обработка результатов наблюдений. Теория информации	4	
3	1	Основы исследования операций	4	
4	1	Линейное и динамическое программирование	4	
5	1	Имитационное моделирование	2	

5.5. Тематический план лабораторных работ.

№ п/п	№ раздела	Темы лабораторных работ	Трудоемкость, акад.ч.	Формы текущего контроля успеваемости
1	1	Теория вероятностей. Случайные величины и законы их распределения	3	
2	1	Основы математической статистики. Математическая обработка результатов наблюдений. Теория информации	4	

3	1	Основы исследования операций	4	
4	1	Линейное и динамическое программирование	3	
5	1	Имитационное моделирование	3	

6. МАТЕРИАЛЫ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины (модуля) и организуется в соответствии с порядком, определяемым локальными нормативными актами МАДИ. Порядок проведения и система оценок результатов текущего контроля успеваемости установлена локальным нормативным актом МАДИ.

В качестве форм текущего контроля успеваемости по дисциплине (модулю) используются:

№ п/п	Наименование	Сокращение
1	Письменный / устный опрос	опрос
2	отчет по лабораторной работе	отчет

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.

В результате освоения данной дисциплины (модуля) формируются следующие компетенции:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
УК-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений
ПК-6	Способен осуществлять руководство рабочей группой технических писателей (специалистов по технической документации в области информационных технологий)
ПК-7	Способен управлять проектами в области цифровых технологий на основе полученных планов проектов в условиях, когда проект не выходит за пределы утвержденных параметров

ПК-7	Способен управлять проектами в области цифровых технологий на основе полученных планов проектов в условиях, когда проект не выходит за пределы утвержденных параметров
ПК-9	Способен выполнять разработку технических документов, адресованных специалисту по информационным технологиям

В процессе освоения образовательной программы данные компетенции, в том числе их отдельные компоненты, формируются поэтапно в ходе освоения обучающимися дисциплин (модулей), практик в соответствии с учебным планом и календарным графиком учебного процесса в следующем порядке:

ПК-9 Способен выполнять разработку технических документов, адресованных специалисту по информационным технологиям											
Дисциплины (модули), практики	Семестры										Форма промежуточной аттестации
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Основы теории управления				x							Зачет,Курсовая работа
Общая теория систем					x						Экзамен
Схемотехника						x					Зачет
Управление ресурсами предприятия								x			Экзамен
Моделирование систем					x	x					Зачет,Экзамен,Курсовая работа
Надежность, эргономика и качество автоматизированных систем обработки информации и управления										x	Зачет с оценкой
Технологическое предпринимательство										x	Зачет
Трудовое и предпринимательское право							x				Зачет
Метрология, стандартизация, сертификация						x					Зачет
Проектирование и моделирование цифровых объектов транспортно-дорожного комплекса										x	Зачет
Компьютерная графика				x							Экзамен,Курсовая работа
Исследование операций					x						Зачет
Проектная деятельность								x	x	x	Зачет,Курсовая работа,Зачет с оценкой
Основы организации транспортных систем								x			Зачет
Основы управления дорожным движением								x			Зачет
Производственная практика										x	Зачет с оценкой
Преддипломная практика										x	Зачет с оценкой
Учебная практика				x				x			Зачет с оценкой
Эксплуатационная практика								x			Зачет с оценкой

Выполнение и защита выпускной квалификационной работы										x	
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач											
Дисциплины (модули), практики	Семестры										Форма промежуточной аттестации
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Основы теории управления				x							Зачет,Курсовая работа
Общая теория систем					x						Экзамен
Схемотехника						x					Зачет
Управление ресурсами предприятия								x			Экзамен
Моделирование систем					x	x					Зачет,Экзамен,Курсовая работа
Технологическое предпринимательство										x	Зачет
Системы реального времени									x		Зачет с оценкой
Исследование операций					x						Зачет
Научно-исследовательская работа									x		Зачет с оценкой
Проектная деятельность								x	x	x	Зачет,Курсовая работа,Зачет с оценкой
Микропроцессорные системы								x			Зачет с оценкой
Аппаратно-программные комплексы								x			Зачет с оценкой
Основы организации транспортных систем								x			Зачет
Основы управления дорожным движением								x			Зачет
Философия		x									Зачет
Математический анализ	x										Экзамен
Функции нескольких переменных и кратные интегралы		x									Экзамен
Линейная алгебра	x										Экзамен
Структуры и алгоритмы обработки данных		x									Экзамен
Информатика и цифровые технологии	x										Экзамен
Правоведение				x							Зачет
Производственная практика										x	Зачет с оценкой
Преддипломная практика										x	Зачет с оценкой
Учебная практика				x				x			Зачет с оценкой
Ознакомительная практика				x							Зачет с оценкой
Эксплуатационная практика								x			Зачет с оценкой
Производственная практика						x					Зачет с оценкой
Технологическая (проектно-технологическая) практика						x					Зачет с оценкой
Выполнение и защита выпускной квалификационной работы										x	
Пропедевтический курс математики	x										Зачет
Пропедевтический курс физики		x									Зачет
Язык науки и академической коммуникации				x							Зачет с оценкой
УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений											

Дисциплины (модули), практики	Семестры										Форма промежуточной аттестации
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Основы теории управления				x							Зачет,Курсовая работа
Схемотехника						x					Зачет
Управление ресурсами предприятия								x			Экзамен
Генеративные модели в профессиональной деятельности									x		Зачет с оценкой
Иммерсивные технологии в инженерном проектировании и управлении					x						Экзамен,Курсовой проект
Системы реального времени									x		Зачет с оценкой
Компьютерная графика				x							Экзамен,Курсовая работа
Микропроцессорные системы								x			Зачет с оценкой
Аппаратно-программные комплексы								x			Зачет с оценкой
Основы организации транспортных систем								x			Зачет
Основы управления дорожным движением								x			Зачет
Защита интеллектуальной собственности				x							Зачет
Защита информации									x		Зачет
Правоведение				x							Зачет
Системы искусственного интеллекта						x					Зачет
Производственная практика										x	Зачет с оценкой
Преддипломная практика										x	Зачет с оценкой
Учебная практика				x				x			Зачет с оценкой
Ознакомительная практика				x							Зачет с оценкой
Эксплуатационная практика								x			Зачет с оценкой
Производственная практика						x					Зачет с оценкой
Технологическая (проектно-технологическая) практика						x					Зачет с оценкой
Выполнение и защита выпускной квалификационной работы										x	

ПК-6 Способен осуществлять руководство рабочей группой технических писателей (специалистов по технической документации в области информационных технологий)

Дисциплины (модули), практики	Семестры										Форма промежуточной аттестации
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Технологии разработки и интеграции цифровых сервисов в транспортной инфраструктуре				x							Экзамен
Схемотехника						x					Зачет
Управление ресурсами предприятия								x			Экзамен
Надежность, эргономика и качество автоматизированных систем обработки информации и управления										x	Зачет с оценкой
Технологическое предпринимательство										x	Зачет
Трудовое и предпринимательское право							x				Зачет

Технологии разработки приложений для мобильных устройств									x		Зачет
Метрология, стандартизация, сертификация						x					Зачет
Проектирование и моделирование цифровых объектов транспортно-дорожного комплекса										x	Зачет
Компьютерная графика				x							Экзамен,Курсовая работа
Проектная деятельность								x	x	x	Зачет,Курсовая работа,Зачет с оценкой
Визуальное программирование							x				Экзамен
Интернет программирование							x				Экзамен
Микропроцессорные системы								x			Зачет с оценкой
Аппаратно-программные комплексы								x			Зачет с оценкой
Основы организации транспортных систем								x			Зачет
Основы управления дорожным движением								x			Зачет
Производственная практика										x	Зачет с оценкой
Преддипломная практика										x	Зачет с оценкой
Учебная практика				x				x			Зачет с оценкой
Эксплуатационная практика								x			Зачет с оценкой
Выполнение и защита выпускной квалификационной работы										x	
Промышленная робототехника							x				Зачет

ПК-7 Способен управлять проектами в области цифровых технологий на основе полученных планов проектов в условиях, когда проект не выходит за пределы утвержденных параметров

Дисциплины (модули), практики	Семестры										Форма промежуточной аттестации
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Объектно-ориентированное программирование					x						Экзамен,Курсовая работа
Технологии разработки и интеграции цифровых сервисов в транспортной инфраструктуре				x							Экзамен
Организация и управление предприятиями										x	Экзамен
Проектирование и эксплуатация интегрированных автоматизированных систем управления								x	x		Зачет,Экзамен,Курсовой проект
Информационные технологии на транспорте							x				Зачет с оценкой
Технологическое предпринимательство										x	Зачет
Трудовое и предпринимательское право							x				Зачет
Технологии разработки приложений для мобильных устройств									x		Зачет

Проектирование и моделирование цифровых объектов транспортно-дорожного комплекса										x	Зачет
Компьютерная графика				x							Экзамен,Курсовая работа
Проектная деятельность								x	x	x	Зачет,Курсовая работа,Зачет с оценкой
Основы организации транспортных систем								x			Зачет
Основы управления дорожным движением								x			Зачет
Производственная практика										x	Зачет с оценкой
Преддипломная практика										x	Зачет с оценкой
Учебная практика				x				x			Зачет с оценкой
Эксплуатационная практика								x			Зачет с оценкой
Выполнение и защита выпускной квалификационной работы										x	
Разработка интеллектуальных приложений и сервисов для РЭД ОС				x							Зачет

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых по итогам освоения данной дисциплины (модуля), описание шкал оценивания.

Показателем оценивания компетенций на различных этапах их формирования является достижение обучающимися планируемых результатов освоения данной дисциплины (модуля).

УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач				
Индуктор достижения компетенции	**Критерии оценивания**			
	2	**3**	**4**	**5**

УК-1.1 Выполняет поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Выполняет поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Выполняет поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Выполняет поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Выполняет поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи свободно оперирует приобретенными знаниями.

УК-1.2 Определяет и оценивает практические последствия возможных решений задачи	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Определяет и оценивает практические последствия возможных решений задачи	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Определяет и оценивает практические последствия возможных решений задачи Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Определяет и оценивает практические последствия возможных решений задачи но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Определяет и оценивает практические последствия возможных решений задачи свободно оперирует приобретенным и знаниями.

УК-1.3 Формулирует и аргументирует выводы и суждения	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Формулирует и аргументирует выводы и суждения	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Формулирует и аргументирует выводы и суждения Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Формулирует и аргументирует выводы и суждения но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Формулирует и аргументирует выводы и суждения свободно оперирует приобретенным и знаниями.
УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений				
Индуктор достижения компетенции	**Критерии оценивания**			
	2	**3**	**4**	**5**

УК-2.1 Анализирует поставленную цель и формулирует задачи, которые необходимо решить для ее достижения	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Анализирует поставленную цель и формулирует задачи, которые необходимо решить для ее достижения	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Анализирует поставленную цель и формулирует задачи, которые необходимо решить для ее достижения Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Анализирует поставленную цель и формулирует задачи, которые необходимо решить для ее достижения но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Анализирует поставленную цель и формулирует задачи, которые необходимо решить для ее достижения свободно оперирует приобретенным и знаниями.

УК-2.2 Выбирает оптимальный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы, существующие ресурсы и ограничения	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Выбирает оптимальный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы, существующие ресурсы и ограничения	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Выбирает оптимальный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы, существующие ресурсы и ограничения Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Выбирает оптимальный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы, существующие ресурсы и ограничения но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Выбирает оптимальный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы, существующие ресурсы и ограничения свободно оперирует приобретенным и знаниями.

УК-2.3 Выбирает правовые и нормативно-технические документы, применяемые для решения поставленных задач	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Выбирает правовые и нормативно-технические документы, применяемые для решения поставленных задач	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Выбирает правовые и нормативно-технические документы, применяемые для решения поставленных задач Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Выбирает правовые и нормативно-технические документы, применяемые для решения поставленных задач но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Выбирает правовые и нормативно-технические документы, применяемые для решения поставленных задач свободно оперирует приобретенными знаниями.
ПК-6 Способен осуществлять руководство рабочей группой технических писателей (специалистов по технической документации в области информационных технологий)				
Индуктор достижения компетенции	**Критерии оценивания**			
	2	**3**	**4**	**5**

ПК-6.1 Понимает методические основы руководства рабочей группой технических писателей на основе организации среды делового общения и коммуникации	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Понимает методические основы руководства рабочей группой технических писателей на основе организации среды делового общения и коммуникации	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Понимает методические основы руководства рабочей группой технических писателей на основе организации среды делового общения и коммуникации Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Понимает методические основы руководства рабочей группой технических писателей на основе организации среды делового общения и коммуникации но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Понимает методические основы руководства рабочей группой технических писателей на основе организации среды делового общения и коммуникации свободно оперирует приобретенным и знаниями.

ПК-6.2 Готов участвовать в осуществлении руководства рабочей группой технических писателей на основе методов технологического предпринимательства с учетом требований стандартизации подготовки документации	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Готов участвовать в осуществлении руководства рабочей группой технических писателей на основе методов технологического предпринимательства с учетом требований стандартизации подготовки документации	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Готов участвовать в осуществлении руководства рабочей группой технических писателей на основе методов технологического предпринимательства с учетом требований стандартизации подготовки документации Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Готов участвовать в осуществлении руководства рабочей группой технических писателей на основе методов технологического предпринимательства с учетом требований стандартизации подготовки документации но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Готов участвовать в осуществлении руководства рабочей группой технических писателей на основе методов технологического предпринимательства с учетом требований стандартизации подготовки документации свободно оперирует приобретенными знаниями.

ПК-6.3 Участвует в руководстве рабочей группой технических писателей с использованием инструментальной среды разработки технической документации	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Участвует в руководстве рабочей группой технических писателей с использование м инструменталь ной среды разработки технической документации	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Участвует в руководстве рабочей группой технических писателей с использование м инструменталь ной среды разработки технической документации Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточност ь знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Участвует в руководстве рабочей группой технических писателей с использование м инструменталь ной среды разработки технической документации но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Участвует в руководстве рабочей группой технических писателей с использование м инструменталь ной среды разработки технической документации свободно оперирует приобретенным и знаниями.
ПК-7 Способен управлять проектами в области цифровых технологий на основе полученных планов проектов в условиях, когда проект не выходит за пределы утвержденных параметров				
Индуктор достижения компетенции	**Критерии оценивания**			
	2	**3**	**4**	**5**

ПК-7.1 Понимает основы управления проектами в области цифровых технологий на основе полученных планов проектов, согласно стандартам и требованиям выполнения проектов программных и аппаратных средств	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Понимает основы управления проектами в области цифровых технологий на основе полученных планов проектов, согласно стандартам и требованиям выполнения проектов программных и аппаратных средств	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Понимает основы управления проектами в области цифровых технологий на основе полученных планов проектов, согласно стандартам и требованиям выполнения проектов программных и аппаратных средств Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Понимает основы управления проектами в области цифровых технологий на основе полученных планов проектов, согласно стандартам и требованиям выполнения проектов программных и аппаратных средств но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Понимает основы управления проектами в области цифровых технологий на основе полученных планов проектов, согласно стандартам и требованиям выполнения проектов программных и аппаратных средств свободно оперирует приобретенным и знаниями.

ПК-7.2 Готов участвовать в управлении проектами на этапах: определения требований; реагирование на ожидания заинтересованных сторон по мере планирования и исполнения проекта; установление, поддержание и осуществление коммуникаций среди заинтересованных сторон; управление заинтересованными сторонами с целью соответствия требованиям проекта и создания поставляемых результатов проекта; уравновешивание конкурирующих ограничений проекта: содержание, качество, расписание, бюджет, ресурсы, риски	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Готов участвовать в управлении проектами на этапах: определения требований; реагирование на ожидания заинтересованных сторон по мере планирования и исполнения проекта; установление, поддержание и осуществление коммуникаций среди заинтересованных сторон; управление заинтересованными сторонами с целью соответствия требованиям проекта и создания поставляемых результатов проекта; уравновешивание конкурирующих ограничений проекта: содержание, качество, расписание, бюджет, ресурсы, риски	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Готов участвовать в управлении проектами на этапах: определения требований; реагирование на ожидания заинтересованных сторон по мере планирования и исполнения проекта; установление, поддержание и осуществление коммуникаций среди заинтересованных сторон; управление заинтересованными сторонами с целью соответствия требованиям проекта и создания поставляемых результатов проекта; уравновешивание конкурирующих ограничений проекта: содержание, качество, расписание, бюджет, ресурсы, риски Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Готов участвовать в управлении проектами на этапах: определения требований; реагирование на ожидания заинтересованных сторон по мере планирования и исполнения проекта; установление, поддержание и осуществление коммуникаций среди заинтересованных сторон; управление заинтересованными сторонами с целью соответствия требованиям проекта и создания поставляемых результатов проекта; уравновешивание конкурирующих ограничений проекта: содержание, качество, расписание, бюджет, ресурсы, риски но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Готов участвовать в управлении проектами на этапах: определения требований; реагирование на ожидания заинтересованных сторон по мере планирования и исполнения проекта; установление, поддержание и осуществление коммуникаций среди заинтересованных сторон; управление заинтересованными сторонами с целью соответствия требованиям проекта и создания поставляемых результатов проекта; уравновешивание конкурирующих ограничений проекта: содержание, качество, расписание, бюджет, ресурсы, риски свободно оперирует приобретенными знаниями.

		показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	операциях.	
ПК-7.3 Способен управлять проектами в области цифровых технологий на основе методик проектирования информационных систем	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Способен управлять проектами в области цифровых технологий на основе методик проектирования информационных систем	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Способен управлять проектами в области цифровых технологий на основе методик проектирования информационных систем Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Способен управлять проектами в области цифровых технологий на основе методик проектирования информационных систем но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Способен управлять проектами в области цифровых технологий на основе методик проектирования информационных систем свободно оперирует приобретенными знаниями.
ПК-9 Способен выполнять разработку технических документов, адресованных специалисту по информационным технологиям				
Индуктор достижения компетенции	**Критерии оценивания**			
	2	**3**	**4**	**5**

ПК-9.1 Знаком с понятием жизненного цикла информационной системы, классификацией программных документов по фазам жизненного цикла информационной системы, классификацией стандартов при разработке информационных систем	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Знаком с понятием жизненного цикла информационной системы, классификацией программных документов по фазам жизненного цикла информационной системы, классификацией стандартов при разработке информационных систем	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Знаком с понятием жизненного цикла информационной системы, классификацией программных документов по фазам жизненного цикла информационной системы, классификацией стандартов при разработке информационных систем Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Знаком с понятием жизненного цикла информационной системы, классификацией программных документов по фазам жизненного цикла информационной системы, классификацией стандартов при разработке информационных систем но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Знаком с понятием жизненного цикла информационной системы, классификацией программных документов по фазам жизненного цикла информационной системы, классификацией стандартов при разработке информационных систем свободно оперирует приобретенными знаниями.

ПК-9.2 Понимает основы разработки технических документов, адресованных специалисту по информационным технологиям, знает правила организации интервью с пользователями и разработчиками информационной системы, правила организации семинаров с пользователями и разработчиками информационной системы, правила организации фокус-группы при разработке информационной системы, правила организации наблюдения за предметной областью информационной системы, правила создания опросных листов для разработчиков информационной системы	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Понимает основы разработки технических документов, адресованных специалисту по информационным технологиям, знает правила организации интервью с пользователями и разработчиками информационной системы, правила организации семинаров с пользователями и разработчиками информационной системы, правила организации фокус-группы при разработке информационной системы, правила организации наблюдения за предметной областью информационной системы, правила создания опросных листов для разработчиков информационной системы	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Понимает основы разработки технических документов, адресованных специалисту по информационным технологиям, знает правила организации интервью с пользователями и разработчиками информационной системы, правила организации семинаров с пользователями и разработчиками информационной системы, правила организации фокус-группы при разработке информационной системы, правила организации наблюдения за предметной областью информационной системы, правила создания опросных листов для разработчиков информационной системы Допускаются значительные ошибки, проявляется	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Понимает основы разработки технических документов, адресованных специалисту по информационным технологиям, знает правила организации интервью с пользователями и разработчиками информационной системы, правила организации семинаров с пользователями и разработчиками информационной системы, правила организации фокус-группы при разработке информационной системы, правила организации наблюдения за предметной областью информационной системы, правила создания опросных листов для разработчиков информационной системы но допускаются незначительные ошибки, неточности,	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Понимает основы разработки технических документов, адресованных специалисту по информационным технологиям, знает правила организации интервью с пользователями и разработчиками информационной системы, правила организации семинаров с пользователями и разработчиками информационной системы, правила организации фокус-группы при разработке информационной системы, правила организации наблюдения за предметной областью информационной системы, правила создания опросных листов для разработчиков информационной системы свободно оперирует приобретенным и знаниями.

		недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	затруднения при аналитических операциях.	
ПК-9.3 Разрабатывает техническую документацию, адресованную специалисту по информационным технологиям, создает руководство оператора, администратора, системного администратора, руководство программиста, системного программиста	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Разрабатывает техническую документацию, адресованную специалисту по информационным технологиям, создает руководство оператора, администратора, системного администратора, руководство программиста, системного программиста	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Разрабатывает техническую документацию, адресованную специалисту по информационным технологиям, создает руководство оператора, администратора, системного администратора, руководство программиста, системного программиста Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Разрабатывает техническую документацию, адресованную специалисту по информационным технологиям, создает руководство оператора, администратора, системного администратора, руководство программиста, системного программиста но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Разрабатывает техническую документацию, адресованную специалисту по информационным технологиям, создает руководство оператора, администратора, системного администратора, руководство программиста, системного программиста свободно оперирует приобретенными знаниями.

Шкала оценивания результатов промежуточной аттестации и их описание:

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Шкала оценивания	Описание
Зачтено	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
Не зачтено	Не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Обучающийся демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, Обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

7.3. Типовые контрольные задания промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю).

1. Теоретические основы автоматизации управления.
2. Методы проектирования автоматизированных систем.
3. Типы автоматизированных систем управления на автотранспорте.
4. Значение информации в управлении: процесс принятия решений, системы поддержки управленческих решений, формализация процессов управления.
5. Обобщенная структура и состав автоматизированной системы управления автотранспортным предприятием.
6. Общие принципы построения интеллектуальных транспортных систем (ИТС): терминология, основные принципы интеграции, виды интеграции.
7. Автоматизированные системы управления общественным транспортом с использованием технологий интеллектуальных транспортных систем (ИТС).
8. Автоматизированные системы маршрутной навигации: основные виды. Использование навигационной системы GPS при маршрутном ориентировании.
9. Математические методы при решении задач организации дорожного движения при использовании навигационной информации.
10. Особенности оптимизации параметров (маршрутов) транспортных потоков в условиях ИТС.
11. Выбор моделей и оптимизация движения маршрутных транспортных средств на регулируемой улично-дорожной сети в ИТС.
12. Разработка и внедрение систем управления: разработка технического задания, разработка информационной системы и внедрение.
13. АСУ и применение их в процессе управления транспортным предприятием.
14. Автоматизированная система управления транспортом. Значение в управлении автомобильным транспортом.
15. Типы структур, характеризующие АСУ. Виды обеспечения АСУ на автотранспорте.
16. Структура информационного обеспечения АСУ на автотранспорте.
17. Виды транспортных систем. Единая транспортная система России.
18. Система оповещения водителей автотранспорта об интенсивности движения на дорогах.
19. Методы автоматизации взаимодействия различных видов транспорта при осуществлении смешанных перевозок.
20. Автоматизация взаимодействия различных видов транспорта.
21. Теоретические основы автоматизации управления.

22. Методы проектирования автоматизированных систем.

23. Типы автоматизированных систем управления.

24. Значение информации в управлении: процесс принятия решений, системы поддержки управленческих решений, формализация процессов управления.

25. Обобщенная структура и состав автоматизированной системы управления предприятием.

26. Общие принципы построения интеллектуальных транспортных систем: терминология, основные принципы интеграции, виды интеграции.

27. Анализ проектов развития ИТС: характеристика типичных проектов.

28. Интеллектуальные транспортные системы при управлении в опасных ситуациях.

29. Автоматизированные системы управления общественным транспортом с использованием технологий ИТС.

30. Автоматизированные системы маршрутной навигации: основные виды. Использование навигационной системы GPS при маршрутном ориентировании.

31. Математические методы при решении задач организации дорожного движения при использовании навигационной информации.

32. Особенности оптимизации параметров (маршрутов) транспортных потоков в условиях ИТС.

33. Выбор моделей и оптимизация движения маршрутных транспортных средств на регулируемой улично-дорожной сети в ИТС.

34. Логическая схема информационной системы автотранспортного предприятия и ее реализация в виде базы данных.

35. Разработка и внедрение систем управления: разработка технического задания, разработка информационной системы и внедрение.

36. АСУ и применение их в процессе управления транспортным предприятием.

37. Автоматизированная система управления транспортом. Значение в управлении автомобильным транспортом.

38. Типы структур, характеризующие АСУ. Виды обеспечения АСУ.

39. Структура информационного обеспечения АСУ.

40. Принципы, характеризующие роль передачи данных в АСУ транспортом.

41. Виды транспортных систем. Единая транспортная система России.

42. Система оповещения водителей об интенсивности движения на дорогах.

43. Методы автоматизации взаимодействия различных видов транспорта при осуществлении смешанных перевозок.

44. Процесс принятия решений. Система помощи принятия решений.

45. Автоматизация взаимодействия различных видов транспорта.

7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю).

Контроль качества освоения дисциплины (модуля) включает в себя текущий контроль успеваемости и промежуточную аттестацию обучающихся. Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины (модуля), промежуточная аттестация обучающихся – оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине (модулю) (в том числе результатов курсового проектирования (выполнения курсовых работ).

Процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю), в том числе процедуры текущего контроля успеваемости и порядок проведения промежуточной аттестации обучающихся установлены локальным нормативным актом МАДИ.

1. Теоретические основы автоматизации управления.

2. Методы проектирования автоматизированных систем.

3. Типы автоматизированных систем управления на автотранспорте.

4. Значение информации в управлении: процесс принятия решений, системы поддержки управленческих решений, формализация процессов управления.

5. Обобщенная структура и состав автоматизированной системы управления автотранспортным предприятием.

6. Общие принципы построения интеллектуальных транспортных систем (ИТС): терминология, основные принципы интеграции, виды интеграции.

7. Автоматизированные системы управления общественным транспортом с использованием технологий интеллектуальных транспортных систем (ИТС).

8. Автоматизированные системы маршрутной навигации: основные виды. Использование навигационной системы GPS при маршрутном ориентировании.

9. Математические методы при решении задач организации дорожного движения при использовании навигационной информации.

10. Особенности оптимизации параметров (маршрутов) транспортных потоков в условиях ИТС.

11. Выбор моделей и оптимизация движения маршрутных транспортных средств на регулируемой улично-дорожной сети в ИТС.

12. Разработка и внедрение систем управления: разработка технического задания, разработка информационной системы и внедрение.

13. АСУ и применение их в процессе управления транспортным предприятием.

14. Автоматизированная система управления транспортом. Значение в управлении автомобильным транспортом.

15. Типы структур, характеризующие АСУ. Виды обеспечения АСУ на автотранспорте.

16. Структура информационного обеспечения АСУ на автотранспорте.

17. Виды транспортных систем. Единая транспортная система России.

18. Система оповещения водителей автотранспорта об интенсивности движения на дорогах.

19. Методы автоматизации взаимодействия различных видов транспорта при осуществлении смешанных перевозок.

20. Автоматизация взаимодействия различных видов транспорта.

21. Теоретические основы автоматизации управления.

22. Методы проектирования автоматизированных систем.

23. Типы автоматизированных систем управления.

24. Значение информации в управлении: процесс принятия решений, системы поддержки управленческих решений, формализация процессов управления.

25. Обобщенная структура и состав автоматизированной системы управления предприятием.

26. Общие принципы построения интеллектуальных транспортных систем: терминология, основные принципы интеграции, виды интеграции.

27. Анализ проектов развития ИТС: характеристика типичных проектов.

28. Интеллектуальные транспортные системы при управлении в опасных ситуациях.

29. Автоматизированные системы управления общественным транспортом с использованием технологий ИТС.

30. Автоматизированные системы маршрутной навигации: основные виды. Использование навигационной системы GPS при маршрутном ориентировании.

31. Математические методы при решении задач организации дорожного движения при использовании навигационной информации.

32. Особенности оптимизации параметров (маршрутов) транспортных потоков в условиях ИТС.

33. Выбор моделей и оптимизация движения маршрутных транспортных средств на регулируемой улично-дорожной сети в ИТС.

34. Логическая схема информационной системы автотранспортного предприятия и ее реализация в виде базы данных.

35. Разработка и внедрение систем управления: разработка технического задания, разработка информационной системы и внедрение.

36. АСУ и применение их в процессе управления транспортным предприятием.

37. Автоматизированная система управления транспортом. Значение в управлении автомобильным транспортом.

38. Типы структур, характеризующие АСУ. Виды обеспечения АСУ.

39. Структура информационного обеспечения АСУ.

40. Принципы, характеризующие роль передачи данных в АСУ транспортом.

41. Виды транспортных систем. Единая транспортная система России.

42. Система оповещения водителей об интенсивности движения на дорогах.

43. Методы автоматизации взаимодействия различных видов транспорта при осуществлении смешанных перевозок.

44. Процесс принятия решений. Система помощи принятия решений.

45. Автоматизация взаимодействия различных видов транспорта.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Перечень основной и дополнительной литературы, в том числе:

1. Иванов, С. Е. Организация автомобильных перевозок и безопасность движения [Текст]: учеб.-метод. комплекс, информ. ресурсы дисциплины, учеб. пособие / С. Е. Иванов, В. А. Алексеев; М-во образования и науки РФ, СЗТУ. - СПб. : Изд-во СЗТУ, 2011. - 254 с.

2. Васильев А. П. Эксплуатация автомобильных дорог [Текст] : учеб. для вузов : в 2 т. / А. П. Васильев. - М. : Академия, 2010 - . - (Высшее профессиональное образование. Транспортное строительство). Т. 2. - 2010. - 318, [1] с. : табл. - Библиогр.: с. 315-316 (29 назв.). - ISBN 978-5- 7695-5344-8

3. Пути сообщения, технологические сооружения [Текст] : учеб. пособие / Федер. агентство по образованию, СЗТУ, Каф. ОП; сост.; С. Е. Иванов, О. В. Гладков, Н. В. Дягилева. - СПб.: Изд-во СЗТУ, 2008. - 128 с

в) ресурсы сети «Интернет», программное обеспечение и информационно-справочные системы:

1. Электронно-библиотечная система ЛАНЬ
2. Электронно-библиотечная система Znanium.com
3. Электронно-библиотечная система biblioclub.ru
4. Электронно-библиотечная система Book.ru

8.2. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельного работы обучающихся по дисциплине (модулю)

В перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю) входят:

• конспект лекций по дисциплине (модулю);

• методические материалы практических (семинарских) занятий.

Данные методические материалы входят в состав методических материалов образовательной программы.

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий	Перечень оборудования и технических средств обучения
1	434	Учебная мебель: стол – 8 шт., стулья- 17 шт., стол однотумбовый – 1 шт., доска аудиторная. (16 посадочных места).
2	440	Учебная мебель: стол ученический (8 шт), стол компьютерный (2 шт), стулья - 10 шт. (10 посадочных мест). Оборудование: компьютер -10 шт., мультимедийное оборудование с аксессуарами. Бесплатный доступ к научно-технической библиотеке МАДИ, ЭБС «Лань», «Znanium», Электронно-библиотечной системе для учебных заведений «BOOK.ru». Доступ к справочно-правовым системам: «КонсультантПлюс».

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Лекции

Главное в период подготовки к лекционным занятиям – научиться методам самостоятельного умственного труда, сознательно развивать свои творческие способности и овладевать навыками творческой работы. Для этого необходимо строго соблюдать дисциплину учебы и поведения. Четкое планирование своего рабочего времени и отдыха является необходимым условием для успешной самостоятельной работы.

В основу его нужно положить рабочие программы изучаемых в семестре дисциплин.

Ежедневной учебной работе обучающемуся следует уделять не менее 9 часов своего времени, т.е. при шести часах аудиторных занятий самостоятельной работе необходимо отводить не менее 3 часов.

Каждому обучающемуся следует составлять еженедельный и семестровый планы работы, а также план на каждый день. С вечера всегда надо распределять работу на завтрашний день. В конце каждого дня целесообразно подводить итог работы: тщательно проверить, все ли выполнено по намеченному плану, не было ли каких-либо отступлений, а если были, по какой причине это произошло. Нужно осуществлять самоконтроль, который является необходимым условием успешной учебы. Если что-то осталось невыполненным, необходимо изыскать время для завершения этой части работы, не уменьшая объема недельного плана.

Самостоятельная работа на лекции.

Слушание и запись лекций – сложный вид аудиторной работы. Внимательное слушание и конспектирование лекций предполагает интенсивную умственную деятельность обучающегося. Краткие записи лекций, их конспектирование помогает усвоить учебный материал. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное, основное и сделано это самим обучающимся.

Не надо стремиться записать дословно всю лекцию. Такое «конспектирование» приносит больше вреда, чем пользы. Запись лекций рекомендуется вести по возможности собственными формулировками. Желательно запись осуществлять на одной странице, а следующую оставлять для проработки учебного материала самостоятельно в домашних условиях.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты, параграфы, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать пункты плана лекции, предложенные преподавателям. Принципиальные места, определения, формулы и другое следует сопровождать замечаниями «важно», «особо важно», «хорошо запомнить» и т.п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек. Лучше если они будут собственными, чтобы не приходилось просить их у однокурсников и тем самым не отвлекать их во время лекции.

Целесообразно разработать собственную «маркографию» (значки, символы), сокращения слов. Не лишним будет и изучение основ стенографии. Работая над конспектом лекций, всегда необходимо использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть знаниями.

Более подробная информация по данному вопросу содержится в методических материалах лекционного курса по дисциплине (модулю), входящих в состав образовательной программы.

Практические (семинарские) занятия

Подготовку к каждому практическому занятию каждый обучающийся должен начать с ознакомления с планом занятия, который отражает содержание предложенной темы. Практическое задание необходимо выполнить с учетом предложенной преподавателем инструкции (устно или письменно). Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

Результат такой работы должен проявиться в способности обучающегося свободно ответить на теоретические вопросы практического занятия и участии в коллективном обсуждении вопросов изучаемой темы, правильном выполнении практических заданий.

Структура практического занятия

В зависимости от содержания и количества отведенного времени на изучение каждой темы практическое занятие состоит из трёх частей:

1. Обсуждение теоретических вопросов, определенных программой дисциплины.

2. Выполнение практического задания с последующим разбором полученных результатов или обсуждение практического задания, выполненного дома, если это предусмотрено рабочей программой дисциплины (модуля).

3. Подведение итогов занятия.

Обсуждение теоретических вопросов проводится в виде фронтальной беседы со всей группой и включает в себя выборочную проверку преподавателем теоретических знаний обучающихся.

Преподавателем определяется его содержание практического задания и дается время на его

выполнение, а затем идет обсуждение результатов. Если практическое задание должно было быть выполнено дома, то на занятии преподаватель проверяет его выполнение (устно или письменно).

Подведением итогов заканчивается практическое занятие. Обучающимся должны быть объявлены оценки за работу и даны их четкие обоснования.

Работа с литературными источниками

В процессе подготовки к практическим занятиям, обучающимся необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной учебно-методической (а также научной и популярной) литературы. Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной и популярной литературой, материалами периодических изданий и Интернета, статистическими данными является наиболее эффективным методом получения знаний и позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, а также способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формируя у обучающихся свое отношение к конкретной проблеме.

Более глубокому раскрытию вопросов способствует знакомство с дополнительной литературой, рекомендованной преподавателем по каждой теме практического занятия, что позволяет обучающимся проявить свою индивидуальность, выявить широкий спектр мнений по изучаемой проблеме.

Более подробная информация по данному вопросу содержится в методических материалах практических занятий по дисциплине (модулю), входящих в состав образовательной программы.

Промежуточная аттестация

Каждый учебный семестр заканчивается сдачей зачетов (по окончании семестра) и экзаменов (в период экзаменационной сессии). Подготовка к сдаче зачетов и экзаменов является также самостоятельной работой обучающегося. Основное в подготовке к промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) – повторение всего учебного материала дисциплины, по которому необходимо сдавать зачет или экзамен.

Только тот обучающийся успевает, кто хорошо усвоил учебный материал. Если обучающийся плохо работал в семестре, пропускал лекции (если лекции предусмотрены учебным планом), слушал их невнимательно, не конспектировал, не изучал рекомендованную литературу, то в процессе подготовки к сессии ему придется не повторять уже знакомое, а заново в короткий срок изучать весь учебный материал. Все это зачастую невозможно сделать из-за нехватки времени.

Для такого обучающегося подготовка к зачету или экзамену будет трудным, а иногда и непосильным делом, а конечный результат – академическая задолженность, и, как следствие, возможное отчисление.

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО).

Рабочая программа дисциплины (модуля) рассмотрена на заседании кафедры Информатика и технологии транспортных процессов.

№ п/п	ФИО	Подпись
1	ст.преподаватель И и ТТП, Маркиянов ВВ	

Рабочая программа дисциплины(модуля) рассмотрена на заседании учёного совета факультета Факультет автомобильных дорог и транспорта .

МОСКОВСКИЙ АВТОМОБИЛЬНО-ДОРОЖНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ (МАДИ)
ПРИВОЛЖСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ) МАДИ

Рабочая программа дисциплины (модуля)

ФТД.01 Пропедевтический курс математики

Направление подготовки/специальности
09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность (профиль, специализация) образовательной программы
Автоматизированные системы обработки информации и управления в отраслях транспортно-дорожного комплекса

Квалификация
Бакалавр

Форма обучения
очно-заочная

Чебоксары, 2026

1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В результате освоения данной дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать	Наименование индуктора достижения компетенции
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 Выполняет поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи
		УК-1.2 Определяет и оценивает практические последствия возможных решений задачи
		УК-1.3 Формулирует и аргументирует выводы и суждения

Трудоёмкость дисциплины (модуля): 2 З.Е.

Форма промежуточной аттестации: Зачет.

Формы текущего контроля успеваемости: Устный и/или письменный опрос .

Разделы дисциплины (модуля), виды занятий и формируемые компетенции по разделам дисциплины (модуля):

№ п/п	Наименование раздела	Л	ЛР	ПЗ	СР	Всего часов (без контроля)	Формируемые компетенции
1	ПРОПЕДЕВТИЧЕСКИЙ КУРС МАТЕМАТИКИ						
1.1	Арифметика	0	0	0	8	8	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3
1.2	Алгебра	0	0	7	20	27	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3
1.3	Тригонометрия	0	0	3	10	13	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3
1.4	Геометрия	0	0	3	20	24	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3
Всего часов:		0	0	13	58	72	

2. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целью освоения дисциплины является формирование у обучающихся компетенций в соответствии с требованиями ФГОС и образовательной программы.

Задачами освоения дисциплины являются:

- приобретение обучающимися знаний, умений, навыков и (или) опыта профессиональной деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в соответствии с учебным планом и календарным графиком учебного процесса;
- оценка достижения обучающимися планируемых результатов обучения как этапа формирования соответствующих компетенций.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина (модуль) реализуется в рамках факультативной части программы «Дисциплины (модули)» учебного плана.

Результаты обучения, достигнутые по итогам освоения данной дисциплины (модуля) являются необходимым условием для успешного обучения по следующим дисциплинам (модулям), практикам:

Основы теории управления
Микропроцессорные системы
Основы организации транспортных систем
Общая теория систем
Аппаратно-программные комплексы
Основы управления дорожным движением
Язык науки и академической коммуникации
Философия
Схемотехника
Управление ресурсами предприятия
Структуры и алгоритмы обработки данных
Моделирование систем
Технологическое предпринимательство
Системы реального времени
Исследование операций
Научно-исследовательская работа
Производственная практика
Преддипломная практика
Учебная практика
Ознакомительная практика
Производственная практика
Технологическая (проектно-технологическая) практика
Эксплуатационная практика
Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
Функции нескольких переменных и кратные интегралы
Правоведение
Проектная деятельность
Пропедевтический курс физики

4. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения данной дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать	Наименование индуктора достижения компетенции
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 Выполняет поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи
		УК-1.2 Определяет и оценивает практические последствия возможных решений задачи
		УК-1.3 Формулирует и аргументирует выводы и суждения

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы.

Общий объём (трудоемкость) дисциплины (модуля) составляет 2 зачетных единиц (З.Е.).

Вид учебной работы	Трудоемкость дисциплины, академ. часов:			Семестры (кол-во недель в семестре)		
				Семестр 1		
	Всего	В том числе в форме практической подготовки	В том числе в интерактивной форме	Всего	Контактная работа	Самостоятельная работа
Учебная работа (без контроля), всего:	**13**			**72**	**14**	**58**
в том числе:						
Практические занятия (Пр)	**13**			**13**	**13**	
Другие виды самостоятельной работы				**58**		**58**
Контактная работа	**1**			**1**	**1**	
Внеаудиторная контактактная работа(Кс)	**1**			**1**		
Контроль, всего:						
Форма промежуточной				**За**		
Общая трудоемкость, ч.	**72**			**72**		
Общая трудоемкость, З.Е.	**2**			**2**		

5.2. Разделы дисциплины (модуля), виды занятий и формируемые компетенции по разделам дисциплины (модуля).

№ п/п	Наименование раздела	Л	ЛР	ПЗ	СР	Всего часов (без контроля)	Формируемые компетенции
1	ПРОПЕДЕВТИЧЕСКИЙ КУРС МАТЕМАТИКИ						
1.1	Арифметика	0	0	0	8	8	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3
1.2	Алгебра	0	0	7	20	27	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3
1.3	Тригонометрия	0	0	3	10	13	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3
1.4	Геометрия	0	0	3	20	24	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3
Всего часов:		0	0	13	58	72	

5.4. Тематический план практических (семинарских) занятий.

№ п/п	№ раздела	Темы практических (семинарских) занятий	Трудоемкость, акад.ч.	Формы текущего контроля успеваемости
1	1	Степени, корни, модуль и их свойства.	1	
2	1	Формулы сокращенного умножения. Алгебраические преобразования.	1	
3	1	Квадратные уравнения. Свойства квадратичной функции. Парабола.	1	
4	1	Рациональные неравенства. Метод интервалов	1	
5	1	Арифметическая и геометрическая прогрессии.	1	
6	1	Логарифмы. Логарифмические вычисления.	1	
7	1	Показательные и логарифмические уравнения	1	
8	1	Тригонометрические формулы и тождества	1	
9	1	Тригонометрические уравнения.	1	
10	1	Формулы двойного угла. Формулы тройного угла. Формулы половинного угла. Формулы сложения и вычитания аргументов. Формулы понижения степени половинного угла.	1	
11	1	Многоугольники. Решение треугольников.	1	
12	1	Многогранники. Конус и шар.	1	

13	1	Два катета. Катет и гипотенуза. Катет и прилежащий острый угол. Катет и противолежащий острый угол. Гипотенуза и острый угол.	1	

6. МАТЕРИАЛЫ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины (модуля) и организуется в соответствии с порядком, определяемым локальными нормативными актами МАДИ. Порядок проведения и система оценок результатов текущего контроля успеваемости установлена локальным нормативным актом МАДИ.

В качестве форм текущего контроля успеваемости по дисциплине (модулю) используются:

№ п/п	Наименование	Сокращение
1	Устный и/или письменный опрос	УО/ПО

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.

В результате освоения данной дисциплины (модуля) формируются следующие компетенции:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

В процессе освоения образовательной программы данные компетенции, в том числе их отдельные компоненты, формируются поэтапно в ходе освоения обучающимися дисциплин (модулей), практик в соответствии с учебным планом и календарным графиком учебного процесса в следующем порядке:

УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач											
Дисциплины (модули), практики	Семестры										Форма промежуточной аттестации
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Основы теории управления				x							Зачет,Курсовая работа
Общая теория систем					x						Экзамен
Схемотехника						x					Зачет
Управление ресурсами предприятия								x			Экзамен
Моделирование систем					x	x					Зачет,Экзамен,Курсовая работа
Технологическое предпринимательство										x	Зачет
Системы реального времени									x		Зачет с оценкой
Исследование операций					x						Зачет
Научно-исследовательская работа									x		Зачет с оценкой

Проектная деятельность								x	x	x	Зачет,Курсовая работа,Зачет с оценкой
Микропроцессорные системы								x			Зачет с оценкой
Аппаратно-программные комплексы								x			Зачет с оценкой
Основы организации транспортных систем								x			Зачет
Основы управления дорожным движением								x			Зачет
Философия		x									Зачет
Математический анализ	x										Экзамен
Функции нескольких переменных и кратные интегралы		x									Экзамен
Линейная алгебра	x										Экзамен
Структуры и алгоритмы обработки данных		x									Экзамен
Информатика и цифровые технологии	x										Экзамен
Правоведение				x							Зачет
Производственная практика										x	Зачет с оценкой
Преддипломная практика										x	Зачет с оценкой
Учебная практика				x				x			Зачет с оценкой
Ознакомительная практика				x							Зачет с оценкой
Эксплуатационная практика								x			Зачет с оценкой
Производственная практика						x					Зачет с оценкой
Технологическая (проектно-технологическая) практика						x					Зачет с оценкой
Выполнение и защита выпускной квалификационной работы										x	
Пропедевтический курс математики	x										Зачет
Пропедевтический курс физики		x									Зачет
Язык науки и академической коммуникации				x							Зачет с оценкой

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых по итогам освоения данной дисциплины (модуля), описание шкал оценивания.

Показателем оценивания компетенций на различных этапах их формирования является достижение обучающимися планируемых результатов освоения данной дисциплины (модуля).

УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач				
Индуктор достижения компетенции	**Критерии оценивания**			
	2	**3**	**4**	**5**

УК-1.1 Выполняет поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Выполняет поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Выполняет поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Выполняет поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Выполняет поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи свободно оперирует приобретенным и знаниями.

УК-1.2 Определяет и оценивает практические последствия возможных решений задачи	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Определяет и оценивает практические последствия возможных решений задачи	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Определяет и оценивает практические последствия возможных решений задачи Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Определяет и оценивает практические последствия возможных решений задачи но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Определяет и оценивает практические последствия возможных решений задачи свободно оперирует приобретенным и знаниями.

УК-1.3 Формулирует и аргументирует выводы и суждения	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Формулирует и аргументирует выводы и суждения	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Формулирует и аргументирует выводы и суждения Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Формулирует и аргументирует выводы и суждения но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Формулирует и аргументирует выводы и суждения свободно оперирует приобретенным и знаниями.

Шкала оценивания результатов промежуточной аттестации и их описание:

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Шкала оценивания	Описание
Зачтено	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
Не зачтено	Не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Обучающийся демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, Обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

7.3. Типовые контрольные задания промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю).

Задания для проверки достижения индикаторов

1. В каких формах можно записать дроби?
2. Как производятся порядок действий при арифметических вычислениях?

3. Назовите признаки делимости чисел на 2,3,4,5,6,8,9,10,25.
4. Какое числа называют простыми?
5. Какое числа называют составными?
6. Как находят НОК?
7. Назовите свойства степеней.
8. Назовите свойства арифметических корней.
9. Как читаются формулы сокращенного умножения?
10. Какое квадратное уравнение называется приведенным?
11. Как формулируется теорема Виеты?
12. Как определяется модуль числа?
13. Какими свойствами обладает квадратичная функция?
14. Как решаются рациональные неравенства методом интервалов?
15. Какими свойствами обладают логарифмы?
16. Как пишется основное логарифмическое тождество?
17. Какими свойствами обладает показательная функция?
18. Какими свойствами обладает логарифмическая функция?
19. Как определяется арифметическая прогрессия?
20. Как определяется геометрическая прогрессия?
21. Как определяются тригонометрические функции острого угла?
22. Какие формулы называются формулами приведения?
23. Как пишется основное тригонометрическое тождество?
24. Какие многоугольники Вы знаете?
25. Сформулируйте теорему Пифагора.
26. Какие замечательные точки существуют в треугольнике?
27. Что такое многогранник?
28. Какие многогранники Вы знаете?
29. Как определяется призма?
30. Как определяется пирамида?
31. Как определяется цилиндр?
32. Как определяется конус?
33. Как определяется шар?

7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю).

Контроль качества освоения дисциплины (модуля) включает в себя текущий контроль успеваемости и промежуточную аттестацию обучающихся. Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины (модуля), промежуточная аттестация обучающихся – оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине (модулю) (в том числе результатов курсового проектирования (выполнения курсовых работ).

Процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю), в том числе процедуры текущего контроля успеваемости и порядок проведения промежуточной аттестации обучающихся установлены локальным нормативным актом МАДИ.

Материалы устного и/или письменного опроса

1. В равнобедренном прямоугольном треугольнике гипотенуза равна 4 см. Найти площадь треугольника.

2. Биссектриса угла параллелограмма делит одну из его сторон на отрезки 4 см и 5 см. Найти периметр параллелограмма.

3. Треугольник, периметр которого 20 см, делится высотой на два треугольника, периметры, которых 16см и 12см. Найти эту высоту треугольника.

4. Найти углы ромба, если одна из его диагоналей равна стороне.

5. Углы треугольника относятся как 1:2:3. Сумма меньшей и большей сторон равна 9 см. Найти большую сторону треугольника.

6. В прямоугольной трапеции меньшее основание 5 см, большая боковая сторона 8 см. Острый угол трапеции равен 60. Найти среднюю линию трапеции.

7. Высота равностороннего треугольника 6 см. Найти длину стороны.

8. В равнобочной трапеции основания 7 см и 15 см. Боковая сторона 5 см. Найти высоту трапеции.

9. Центр верхнего основания правильной четырехугольной призмы соединен с серединами сторон нижнего основания. Объем полученной пирамиды 12 см. Найти объем призмы.

10. Высота правильной четырехугольной призмы равна 7 см, а сторона основания 5 см. Найти объем призмы.

11. Основание призмы – прямоугольный треугольник с катетами 3 см и 4 см. Высота призмы 9 см. Найти объем призмы.

12. Боковое ребро правильной треугольной пирамиды равно 5, высота пирамиды 3. Найти объем пирамиды.

13. Найдите площадь боковой поверхности усеченного конуса, если радиусы оснований усеченного конуса равны 6 и 9, а образующая.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Перечень основной и дополнительной литературы, в том числе:

а) основная литература:

1. Линейная алгебра : учебное пособие / О. И. Воронин, В. А. Жулего, С. М. Демидов [и др.]. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2023. - 176 с.

2. Сборник задач по аналитической геометрии и линейной алгебре / Л. А. Беклемишева, Д. В. Беклемишев, А. Ю. Петрович, И. А. Чубаров. — 10-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 496 с.

3. Фролова Ю.Ю. Комплексные числа и многочлены : учебно-методическое пособие / Ю. Ю. Фролова, Н. П. Панов. — Ульяновск : УлГУ, 2020. — 40 с.

б) дополнительная литература:

1. Родионов Е.М., Филимонов Л.А. Уравнения, неравенства. Параметры. Тригонометрия. Логарифмы. М.,2003. 512 с.

2. Баранова Е.В., Менькова С.В. Элементарная математика. Часть 1: учебнометодическое пособие. – Арзамас: Арзамасский филиал ННГУ, 2014. 99 с.

3. Баранова Е.В., Менькова С.В. Элементарная математика. Часть 2: учебнометодическое пособие. – Арзамас: Арзамасский филиал ННГУ, 2014. 89с.

в) ресурсы сети «Интернет», программное обеспечение и информационно-справочные системы:

1. Научно-техническая библиотека МАДИ
2. Электронно-библиотечная система ЮРАЙТ
3. Электронно-библиотечная система Znanium.com
4. Электронно-библиотечная система издательства "Лань"
5. Электронно-библиотечная система "Университетская библиотека онлайн"

8.2. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельного работы обучающихся по дисциплине (модулю)

В перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю) входят:

• конспект лекций по дисциплине (модулю);

• методические материалы практических (семинарских) занятий.

Данные методические материалы входят в состав методических материалов образовательной программы.

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий	Перечень оборудования и технических средств обучения

1	208	Учебная мебель: стол – 21 шт., стулья- 21 шт., стул офисный – 12 шт., компьютерное кресло -6 шт., стол однотумбовый – 1 шт., стол компьютерный -5 шт., кафедра настольная -2 шт., шкаф -1 шт., доска аудиторная трехстворчатая; стойка наклонная - 4 шт., стенд – 6 шт. настенная карта -1 шт. (38 посадочных мест). Оборудование: компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ВФ МАДИ: компьютеры – 13 шт., экран настенный Luma
2	437	Учебная мебель: стол – 15 шт., стулья- 28 шт., компьютерное кресло -12 шт., стол однотумбовый – 1 шт., стол компьютерный -11 шт., кафедра настольная -1 шт., шкаф -1 шт., доска аудиторная трехстворчатая; стенд – 5 шт. (39 посадочных мест). Оборудование: компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ВФ МАДИ: компьютеры – 12 шт., доска интерактивная Smart boart, проектор Smart, колонки- 2шт., МФУ HP m1132mfp
3	439	Учебная мебель: стол – 17 шт., стулья- 33 шт., компьютерное кресло -13 шт., стол однотумбовый – 1 шт., стол компьютерный -12шт., кафедра настольная -1 шт., шкаф -4 шт., доска аудиторная трехстворчатая; стенд – 3 шт; плакаты -7 шт. (45 посадочных мест). Оборудование: компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ВФ МАДИ: компьютеры DEPO– 14 шт., телевизор LG, системный блок, МФУ KYOCERA, конструктор ARDUINO -10 шт.

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Лекции

Главное в период подготовки к лекционным занятиям – научиться методам самостоятельного умственного труда, сознательно развивать свои творческие способности и овладевать навыками творческой работы. Для этого необходимо строго соблюдать дисциплину учебы и поведения. Четкое планирование своего рабочего времени и отдыха является необходимым условием для успешной самостоятельной работы.

В основу его нужно положить рабочие программы изучаемых в семестре дисциплин. Ежедневной учебной работе обучающемуся следует уделять не менее 9 часов своего времени, т.е. при шести часах аудиторных занятий самостоятельной работе необходимо отводить не менее 3 часов.

Каждому обучающемуся следует составлять еженедельный и семестровый планы работы, а также план на каждый день. С вечера всегда надо распределять работу на завтрашний день. В конце каждого дня целесообразно подводить итог работы: тщательно проверить, все ли выполнено по намеченному плану, не было ли каких-либо отступлений, а если были, по какой причине это

произошло. Нужно осуществлять самоконтроль, который является необходимым условием успешной учебы. Если что-то осталось невыполненным, необходимо изыскать время для завершения этой части работы, не уменьшая объема недельного плана.

Самостоятельная работа на лекции.

Слушание и запись лекций – сложный вид аудиторной работы. Внимательное слушание и конспектирование лекций предполагает интенсивную умственную деятельность обучающегося. Краткие записи лекций, их конспектирование помогает усвоить учебный материал. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное, основное и сделано это самим обучающимся.

Не надо стремиться записать дословно всю лекцию. Такое «конспектирование» приносит больше вреда, чем пользы. Запись лекций рекомендуется вести по возможности собственными формулировками. Желательно запись осуществлять на одной странице, а следующую оставлять для проработки учебного материала самостоятельно в домашних условиях.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты, параграфы, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать пункты плана лекции, предложенные преподавателям. Принципиальные места, определения, формулы и другое следует сопровождать замечаниями «важно», «особо важно», «хорошо запомнить» и т.п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек. Лучше если они будут собственными, чтобы не приходилось просить их у однокурсников и тем самым не отвлекать их во время лекции.

Целесообразно разработать собственную «маркографию» (значки, символы), сокращения слов. Не лишним будет и изучение основ стенографии. Работая над конспектом лекций, всегда необходимо использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть знаниями.

Более подробная информация по данному вопросу содержится в методических материалах лекционного курса по дисциплине (модулю), входящих в состав образовательной программы.

Практические (семинарские) занятия

Подготовку к каждому практическому занятию каждый обучающийся должен начать с ознакомления с планом занятия, который отражает содержание предложенной темы. Практическое задание необходимо выполнить с учетом предложенной преподавателем инструкции (устно или письменно). Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

Результат такой работы должен проявиться в способности обучающегося свободно ответить на теоретические вопросы практического занятия и участии в коллективном обсуждении вопросов изучаемой темы, правильном выполнении практических заданий.

Структура практического занятия

В зависимости от содержания и количества отведенного времени на изучение каждой темы практическое занятие состоит из трёх частей:

1. Обсуждение теоретических вопросов, определенных программой дисциплины.

2. Выполнение практического задания с последующим разбором полученных результатов или обсуждение практического задания, выполненного дома, если это предусмотрено рабочей программой дисциплины (модуля).

3. Подведение итогов занятия.

Обсуждение теоретических вопросов проводится в виде фронтальной беседы со всей группой и включает в себя выборочную проверку преподавателем теоретических знаний обучающихся.

Преподавателем определяется его содержание практического задания и дается время на его выполнение, а затем идет обсуждение результатов. Если практическое задание должно было быть выполнено дома, то на занятии преподаватель проверяет его выполнение (устно или письменно).

Подведением итогов заканчивается практическое занятие. Обучающимся должны быть объявлены оценки за работу и даны их четкие обоснования.

Работа с литературными источниками

В процессе подготовки к практическим занятиям, обучающимся необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной учебно-методической (а также научной и популярной) литературы. Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной и популярной литературой, материалами периодических изданий и Интернета, статистическими данными является наиболее эффективным методом получения знаний и позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, а также способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формируя у обучающихся свое отношение к конкретной проблеме.

Более глубокому раскрытию вопросов способствует знакомство с дополнительной литературой, рекомендованной преподавателем по каждой теме практического занятия, что позволяет обучающимся проявить свою индивидуальность, выявить широкий спектр мнений по изучаемой проблеме.

Более подробная информация по данному вопросу содержится в методических материалах практических занятий по дисциплине (модулю), входящих в состав образовательной программы.

Промежуточная аттестация

Каждый учебный семестр заканчивается сдачей зачетов (по окончании семестра) и экзаменов (в период экзаменационной сессии). Подготовка к сдаче зачетов и экзаменов является также самостоятельной работой обучающегося. Основное в подготовке к промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) – повторение всего учебного материала дисциплины, по которому необходимо сдавать зачет или экзамен.

Только тот обучающийся успевает, кто хорошо усвоил учебный материал. Если обучающийся плохо работал в семестре, пропускал лекции (если лекции предусмотрены учебным планом), слушал их невнимательно, не конспектировал, не изучал рекомендованную литературу, то в процессе подготовки к сессии ему придется не повторять уже знакомое, а заново в короткий срок изучать весь учебный материал. Все это зачастую невозможно сделать из-за нехватки времени.

Для такого обучающегося подготовка к зачету или экзамену будет трудным, а иногда и непосильным делом, а конечный результат – академическая задолженность, и, как следствие, возможное отчисление.

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО).

Рабочая программа дисциплины (модуля) рассмотрена на заседании кафедры Информатика и технологии транспортных процессов.

№ п/п	ФИО	Подпись
1	доцент И и ТТП, к.п.н. Максимова Марина Валерьевна	

Рабочая программа дисциплины(модуля) рассмотрена на заседании учёного совета факультета Факультет автомобильных дорог и транспорта .

МОСКОВСКИЙ АВТОМОБИЛЬНО-ДОРОЖНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ (МАДИ)
ПРИВОЛЖСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ) МАДИ

Рабочая программа дисциплины (модуля)

ФТД.02 Пропедевтический курс физики

Направление подготовки/специальности
09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность (профиль, специализация) образовательной программы
Автоматизированные системы обработки информации и управления в отраслях транспортно-дорожного комплекса

Квалификация
Бакалавр

Форма обучения
очно-заочная

Чебоксары, 2026

1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В результате освоения данной дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать	Наименование индуктора достижения компетенции
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 Выполняет поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи
		УК-1.2 Определяет и оценивает практические последствия возможных решений задачи
		УК-1.3 Формулирует и аргументирует выводы и суждения

Трудоёмкость дисциплины (модуля): 2 З.Е.

Форма промежуточной аттестации: Зачет.

Формы текущего контроля успеваемости: устный или письменный опрос .

Разделы дисциплины (модуля), виды занятий и формируемые компетенции по разделам дисциплины (модуля):

№ п/п	Наименование раздела	Л	ЛР	ПЗ	СР	Всего часов (без контроля)	Формируемые компетенции
1	Пропедевтический курс физики						
1.1	Краткие сведения из математического анализа и векторной алгебры	0	0	1	15	16	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3
1.2	Механика	0	0	5	15	20	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3
1.3	Молекулярная физика и термодинамика	0	0	4	15	19	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3
1.4	Электростатика и постоянный ток	0	0	3	13	17	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3
Всего часов:		0	0	13	58	72	

2. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целью освоения дисциплины является формирование у обучающихся компетенций в соответствии с требованиями ФГОС и образовательной программы.

Задачами освоения дисциплины являются:

- приобретение обучающимися знаний, умений, навыков и (или) опыта профессиональной деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в соответствии с учебным планом и календарным графиком учебного процесса;
- оценка достижения обучающимися планируемых результатов обучения как этапа формирования соответствующих компетенций.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина (модуль) реализуется в рамках факультативной части программы «Дисциплины (модули)» учебного плана.

Результаты обучения, достигнутые по итогам освоения данной дисциплины (модуля) являются необходимым условием для успешного обучения по следующим дисциплинам (модулям), практикам:

Основы теории управления
Микропроцессорные системы
Основы организации транспортных систем
Общая теория систем
Аппаратно-программные комплексы
Основы управления дорожным движением
Язык науки и академической коммуникации
Схемотехника
Управление ресурсами предприятия
Моделирование систем
Технологическое предпринимательство
Системы реального времени
Исследование операций
Научно-исследовательская работа
Производственная практика
Преддипломная практика
Учебная практика
Ознакомительная практика
Производственная практика
Технологическая (проектно-технологическая) практика
Эксплуатационная практика
Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
Правоведение
Проектная деятельность

4. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения данной дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать	Наименование индуктора достижения компетенции

УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 Выполняет поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи
		УК-1.2 Определяет и оценивает практические последствия возможных решений задачи
		УК-1.3 Формулирует и аргументирует выводы и суждения

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы.

Общий объём (трудоемкость) дисциплины (модуля) составляет 2 зачетных единиц (З.Е.).

Вид учебной работы	Трудоемкость дисциплины, академ. часов:			Семестры (кол-во недель в семестре)		
				Семестр 2		
	Всего	В том числе в форме практической подготовки	В том числе в интерактивной форме	Всего	Контактная работа	Самостоятельная работа
Учебная работа (без контроля), всего:	**13**			**72**	**14**	**58**
в том числе:						
Практические занятия (Пр)	**13**			**13**	**13**	
Другие виды самостоятельной работы				**58**		**58**
Контактная работа	**1**			**1**	**1**	
Внеаудиторная контактактная работа(Кс)	**1**			**1**		
Контроль, всего:						
Форма промежуточной				**За**		
Общая трудоемкость, ч.	**72**			**72**		
Общая трудоемкость, З.Е.	**2**			**2**		

5.2. Разделы дисциплины (модуля), виды занятий и формируемые компетенции по разделам дисциплины (модуля).

№ п/п	Наименование раздела	Л	ЛР	ПЗ	СР	Всего часов (без контроля)	Формируемые компетенции
1	Пропедевтический курс физики						
1.1	Краткие сведения из математического анализа и векторной алгебры	0	0	1	15	16	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3
1.2	Механика	0	0	5	15	20	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3
1.3	Молекулярная физика и термодинамика	0	0	4	15	19	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3
1.4	Электростатика и постоянный ток	0	0	3	13	17	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3
Всего часов:		0	0	13	58	72	

5.4. Тематический план практических (семинарских) занятий.

№ п/п	№ раздела	Темы практических (семинарских) занятий	Трудоемкость, акад.ч.	Формы текущего контроля успеваемости
1	1	Функция и ее производная. Производные элементарных функций. Первообразная. Первообразные элементарных функций. Определенный интеграл. Функции нескольких переменных. Уравнения с разделяющимися переменными. Системы координат. Векторы. Модуль вектора. Проекция вектора на числовую ось. Умножение вектора на число. Сложение векторов. Единичные орты. Проекции вектора на координатные оси. Скалярное произведение векторов. Разложение вектора по единичным ортам. Векторное произведение векторов	1	

2	1	Кинематика. Кинематика прямолинейного движения. Координата. Приращение времени. Приращение координаты. Средняя скорость. Путь. Средняя путевая скорость. Мгновенная скорость. Модуль скорости. Связь пройденного телом пути с модулем скорости. Ускорение. Равномерное движение. Зависимость координаты от времени при равномерном движении. Равноускоренное движение. Зависимость координаты и скорости от времени при равноускоренном движении. Кинематика движения материальной точки по окружности. Угол поворота. Средняя угловая скорость. Мгновенная угловая скорость. Угловое ускорение. Равномерное движение по окружности. Зависимость угла от времени при равномерном движении. Период обращения точки по окружности и его связь с угловой скоростью. Равноускоренное движение по окружности. Зависимость угла и угловой скорости от времени при равноускоренном движении. Прямая и обратная задача кинематики. Радиус-вектор. Разложение радиуса-вектора по единичным ортам. Его модуль. Траектория. Вектор перемещения. Средняя скорость. Мгновенная скорость. Проекции вектора скорости на координатные оси. Разложение вектора скорости по единичным ортам. Модуль вектора скорости и его связь с проекциями. Путь как определенный интеграл от модуля вектора скорости. Вектор ускорения и его модуль. Разложение вектора ускорения по единичным ортам. Центростремительное и касательное ускорения. Центр и радиус кривизны траектории. Динамика. Второй закон Ньютона, силы в механике. Вращение твердого тела вокруг неподвижной оси. Вектор угловой скорости. Момент силы. Плечо силы. Момент импульса. Момент инерции. Работа силы. Механическая энергия. Законы сохранения энергии и импульса. Закон сохранения момента импульса	5	
3	1	Основные положения МКТ. Идеальный газ. Температура и температурные шкалы. Давление газа с точки МКТ. Изопроцессы и газовые законы. Уравнение состояния идеального газа. Внутренняя энергия и способы ее изменения, количество теплоты. Теплоемкость. Первое начало термодинамики и его применение к изопроцессам. Адиабатный процесс. Термодинамический цикл. Цикл Карно, теорема Карно.	4	

4	1	Свойства электрического заряда. Закон Кулона. Силовая и энергетическая характеристики электрического поля и связь между ними. Принцип суперпозиции. Силовые линии и эквипотенциальные поверхности. Поток вектора напряженности. Теорема Остроградского-Гаусса и ее применение. Сила тока. Поток вектора плотности тока. Электрическая цепь. Электродвижущая сила. Электрическое напряжение. Закон Ома для участка цепи и для замкнутой цепи. Электрическое сопротивление. Электрическая проводимость. Закон Ома в дифференциальной форме. Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля-Ленца. Правила Кирхгофа для разветвленных цепей	3	

6. МАТЕРИАЛЫ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины (модуля) и организуется в соответствии с порядком, определяемым локальными нормативными актами МАДИ. Порядок проведения и система оценок результатов текущего контроля успеваемости установлена локальным нормативным актом МАДИ.

В качестве форм текущего контроля успеваемости по дисциплине (модулю) используются:

№ п/п	Наименование	Сокращение
1	устный или письменный опрос	УО

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.

В результате освоения данной дисциплины (модуля) формируются следующие компетенции:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

В процессе освоения образовательной программы данные компетенции, в том числе их отдельные компоненты, формируются поэтапно в ходе освоения обучающимися дисциплин (модулей), практик в соответствии с учебным планом и календарным графиком учебного процесса в следующем порядке:

УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач											
Дисциплины (модули), практики	Семестры										Форма промежуточной аттестации
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Основы теории управления				x							Зачет,Курсовая работа

Общая теория систем					x						Экзамен
Схемотехника						x					Зачет
Управление ресурсами предприятия								x			Экзамен
Моделирование систем					x	x					Зачет,Экзамен,Курсовая работа
Технологическое предпринимательство										x	Зачет
Системы реального времени									x		Зачет с оценкой
Исследование операций					x						Зачет
Научно-исследовательская работа									x		Зачет с оценкой
Проектная деятельность								x	x	x	Зачет,Курсовая работа,Зачет с оценкой
Микропроцессорные системы								x			Зачет с оценкой
Аппаратно-программные комплексы								x			Зачет с оценкой
Основы организации транспортных систем								x			Зачет
Основы управления дорожным движением								x			Зачет
Философия		x									Зачет
Математический анализ	x										Экзамен
Функции нескольких переменных и кратные интегралы		x									Экзамен
Линейная алгебра	x										Экзамен
Структуры и алгоритмы обработки данных		x									Экзамен
Информатика и цифровые технологии	x										Экзамен
Правоведение				x							Зачет
Производственная практика										x	Зачет с оценкой
Преддипломная практика										x	Зачет с оценкой
Учебная практика				x				x			Зачет с оценкой
Ознакомительная практика				x							Зачет с оценкой
Эксплуатационная практика								x			Зачет с оценкой
Производственная практика						x					Зачет с оценкой
Технологическая (проектно-технологическая) практика						x					Зачет с оценкой
Выполнение и защита выпускной квалификационной работы										x	
Пропедевтический курс математики	x										Зачет
Пропедевтический курс физики		x									Зачет
Язык науки и академической коммуникации				x							Зачет с оценкой

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых по итогам освоения данной дисциплины (модуля), описание шкал оценивания.

Показателем оценивания компетенций на различных этапах их формирования является достижение обучающимися планируемых результатов освоения данной дисциплины (модуля).

УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач				
Индуктор достижения компетенции	**Критерии оценивания**			
	2	**3**	**4**	**5**

УК-1.1 Выполняет поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Выполняет поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Выполняет поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Выполняет поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Выполняет поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи свободно оперирует приобретенным и знаниями.

УК-1.2 Определяет и оценивает практические последствия возможных решений задачи	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Определяет и оценивает практические последствия возможных решений задачи	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Определяет и оценивает практические последствия возможных решений задачи Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Определяет и оценивает практические последствия возможных решений задачи но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Определяет и оценивает практические последствия возможных решений задачи свободно оперирует приобретенным и знаниями.

УК-1.3 Формулирует и аргументирует выводы и суждения	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Формулирует и аргументирует выводы и суждения	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Формулирует и аргументирует выводы и суждения Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Формулирует и аргументирует выводы и суждения но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Формулирует и аргументирует выводы и суждения свободно оперирует приобретенным и знаниями.

Шкала оценивания результатов промежуточной аттестации и их описание:

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Шкала оценивания	Описание
Зачтено	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
Не зачтено	Не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Обучающийся демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, Обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

7.3. Типовые контрольные задания промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю).

Задания для проверки достижения индикаторов

Краткие сведения из математического анализа и векторной алгебры

1. Парашютист со скоростью 4 м/с спускается с высоты 2 км вертикально вниз. Скорость

горизонтального ветра равна 3 м/с. На какое расстояние отнесет его от места падения?

2. Скорость лодки относительно течения 10 м/с, скорость течения 5 м/с. Под каким углом к береговой линии должен лодочник вести лодку, чтобы попасть на противоположный берег строго против того места, от которого он отплыл? Сделайте чертеж.

3.Тело движется по окружности со скоростью v. Найдите модуль изменения скорости тела за четверть периода.

4. С какой силой F надо удерживать груз весом P на наклонной плоскости, чтобы он не сползал вниз?

5. Всегда ли равны два вектора, если равны их модули?

6. Записать проекцию вектора a □, составляющего с осью OX угол α=□30□^0, на ось OX.

7. Запишите разложение вектора в декартовой системе координат.

8. Произведите сложение двух произвольных векторов. Куда направлен результирующий вектор и чему равен его модуль?

9. Постройте разность двух произвольно направленных векторов в плоскости XY.

10. Найдите разность двух взаимно перпендикулярных векторов. Куда направлен результирующий вектор и чему равен его модуль?

11. В прямоугольном треугольнике выразите катеты через гипотенузу и угол между катетами.

12. Приставка «мега» какому соответствует множителю? Нано? Милли? Микро? Выразите в мкм 0,01 м.

Выразите в мм 1,023 м.

Выразите в м расстояние 12,56 мм

Переведите скорость 54 км/ч в м/с.

Вычислите √0,4

Округлите число 13,85 с точностью до десятых.

Округлите число 28,53 до целых.

Округлите число 0,128756 до сотых.

Вычислить: (3,1 ·0,009·□10□^5)/(0,03·□10□^(-2))

Вычислить: √0,09/(0,3·□0,1□^2)

Вычислить: √(□20002□^2-□19998□^2)

Преобразовать: (a/в)/(c/d)

Преобразовать: (a/в)/c

Найти производную следующих функций:

y=12x^2,y= x/5,y=e^3x ,y=cosx,y=sin (6x^2),y=tg8x,y=125/x^3

Записать результат интегрирования следующих функций:

y=12x^2,y= x/5,y=e^3x ,y=cosx,y=sin (6x^2),y=tg8x,y=125/x^3

Вычислите скалярное произведение векторов a □=3i □+5j □ и b □=5i □+j □+7k □.

Найти векторное произведение a □=3i □+5j □ +2k □ и b □=5i □+j □+7k □.

Найти разность двух векторов: a □=3i □+5j □ +2k □ и b □=5i □+j □+7k □

Механика

1. Кинематическое уравнение движения материальной точки по прямой имеет вид , где A= 4 м, B = 2 м/с, C = -0,5 м/с2. Для момента времени t1 = 2 с определить координату точки, мгновенную скорость и мгновенное ускорение.

2. Две материальные точки движутся по прямой линии согласно уравнениям: x1 = A1t + B1t2 + C1t3 и x2 = A2t +B2t2 + C2t3, где A1 = 4 м/с, B1 = 8 м/с2, C1 = - 16 м/с3, A2 = 2 м/с, B2 = - 4 м/с2, C2 = 1 м/с3. В какой момент времени ускорения этих материальных точек будут одинаковыми? Найти их скорости в этот момент времени.

3. При движении тела его координата x изменяются согласно уравнению, где A= 0,05 м/с4, B=0,01 м/с5. Определить среднюю скорость перемещения, среднюю путевую скорость и среднее ускорение тела за промежуток времени 0 ÷6с, а также мгновенное ускорение при t=t2=6с.

4. Вращается диск радиусом R = 20 см = 0.2 м. Зависимость угла поворота от времени описывается уравнением где A = 3 рад, B = -1 рад/с, C = 0,1 рад/с3. Определить тангенциальное, нормальное и полное ускорение точек на окружности диска для момента времени t = 10 с.

5. Материальная точка движется по дуге окружности радиуса R = 10 м. В некоторый момент времени нормальное ускорение точки равно 4,9 м/с2, а векторы линейного и нормального ускорений образуют угол равный 600. Найти скорость и тангенциальное ускорение материальной

точки в этот момент времени.

6. Колесо вращается с постоянным угловым ускорением ε = 2 рад/с2. Через t = 0,5 с после начала вращения линейное ускорение точки, находящейся на ободе колеса, стало равным a = 13,6 см/с2. Найти радиус колеса.

7. Материальная точка движется по окружности так, что ее криволинейная координата изменяется с течением времени по закону $\xi = A + Bt + Ct2$, где A = 2 м, B = 2 м/с и C = 1 м/с2. Найти линейные скорость V и ускорение a материальной точки через 3с после начала движения, если известно, что при t = 2 с ее нормальное ускорение равно 0,5 м/с2.

8. Маховик начал вращаться равноускорено и за время t =10 с достиг частоты вращения 300 об/мин. Определить угловое ускорение маховика и число оборотов N, которое он сделал за это время

9. Камень бросили со скоростью v0=3м/с под углом 600 к горизонту. Определить тангенциальное и нормальное ускорения в момент броска и в верхней точке траектории.

10. Камень брошен горизонтально со скоростью v0 = 15 м/с. Найти нормальное и тангенциальное ускорения камня через время t = 1 с после начала движения. Найти радиусы кривизны траектории в момент броска и через 1 с после начала движения.

11. По горизонтальной дороге мальчик тянет санки массой 30 кг за веревку, направленную под углом 60к плоскости дороги, с силой F = 100 Н. Коэффициент трения между санками и дорогой равен = 0,12. Какой путь пройдут санки за первые 5 с, если в начальный момент они покоились?

12. Тело скользит без трения по наклонной плоскости высотой h=1м.. Сколько времени будет двигаться тело от вершины наклонной плоскости до ее основания, если угол наклона плоскости к горизонту равен =300.

13. Система состоит из трех шаров с массами m1 = 1 кг, m2 = 2 кг, m3 = 3 кг, которые движутся, так как показано на рисунке. Определите направление вектора скорости центра масс этой системы и его значение, если скорости шаров равны V1 = 3 м/с, V2 = 2 м/с, V3 = 1 м/с.

14. Через неподвижный блок перекинута нить, к концам которой прикреплены грузы массами m1=2кг и m2=3 кг. Такая установка называется машиной Атвуда и служит для экспериментального изучения законов динамики. Найти ускорения грузов и силу натяжения нити. Найти ускорение центра масс. Определить скорость грузов и скорость центра масс через 1с.

15. С какой максимальной скоростью может двигаться автомобиль по горизонтальной дороге на повороте дороги с радиусом закругления 50 м, чтобы его не занесло? Коэффициент трения между шинами и дорогой 0,4.

16. Удлинение буксирного троса с жёсткостью 40 кН/м при буксировке саней массой 1,2 т с постоянной скоростью по горизонтальной дороге равно 0,08 м. Определите коэффициент трения саней о дорогу

17. Две материальные точки массами 0,1 кг и 0,2 кг движутся перпендикулярно одна другой со скоростями 10 м/с и 5 м/с соответственно. Определите полный импульс и скорость центра масс системы.

18. Конькобежец массой M, стоя на коньках на льду, бросает в горизонтальном направлении камень массой m со скоростью v. На какое расстояние откатится конькобежец, если коэффициент трения коньков о лед равен ?

19. На неподвижный бильярдный шар налетел другой такой же с импульсом P = 0,5 кг так, что импульс первого шара стал м/с. После удара шары разлетелись под углом 90 P1 = 0,4 кг м/с. Определить импульс второго шара.

20. Для измерения скорости полета пули применяют баллистический маятник, состоящий из деревянного бруска, подвешенного на невесомом стержне. При выстреле в горизонтальном направлении пуля массой m попадает в брусок и застревает в нем. Какова была скорость пули, если стержень отклоняется от вертикали на угол ? Масса бруска равна M. Трение в подвесе, сопротивление воздуха и массу стержня не учитывать. Масса бруска много больше массы пули.

21. Вычислите момент инерции тонкого обруча радиусом 0,2 м и массой 1 кг относительно оси, проходящей через конец диаметра перпендикулярно плоскости обруча.

22. Определите момент инерции диска относительно оси, проходящей через середину одного из радиусов перпендикулярно плоскости диска. Диаметр диска 10 см, масса 500 г.

23. На сплошной цилиндр радиусом 10 см намотана нить, к концу которой привязан груз массой 300 г. Под действием силы тяжести груз начал опускаться и за 8 с прошел путь 50 см. Определить натяжение нити и момент инерции цилиндра.

24. Диск массой 1 кг радиусом 10 см вращается вокруг оси, проходящей через центр перпендикулярно плоскости диска с угловой скоростью 2 рад/с. Чему равен импульс диска? Чему равен осевой момент импульс диска?

25. Нить с привязанными к ее концам грузами массой m1 = 40 г и m2 = 60 г перекинута через блок диаметром D = 4 см. Определить массу блока, если под действием силы тяжести грузов он получил угловое ускорение ε = 2,5 рад/с2. Массу блока можно считать равномерно распределенной по ободу.

26. Через блок массой m = 0,2 кг перекинут шнур, к концам которого подвесили грузы массами m1 = 0,3 кг и m2 = 0,5 кг. Определить силы натяжения шнура по обе стороны блока во время движения грузов, если массу блока можно считать равномерно распределенной по ободу.

27. Определить момент импульса шара, скатившегося без скольжения с наклонной плоскости высотой h= 1 м, относительно оси вращения. Масса шара 5 кг и радиус 8см.

28. Какую линейную скорость приобретет центр масс обруча при скатывании без проскальзывания с наклонной плоскости высотой 2,5 м? Чему равен момент инерции обруча относительно оси вращения, если его момент импульса после скатывания равен 0,5 кг м2/с и радиус 50 см?

29. С наклонной плоскости высотой 50см скатывается без скольжения сплошной цилиндр массой 400 г. Определить момент импульса цилиндра относительно оси вращения в нижней точке наклонной плоскости, если в этот момент времени угловая скорость вращения цилиндра была равна 4 рад·с-1.

30. Полый цилиндр радиусом R=30 см скатывается по наклонной плоскости длиной l =5 м и углом наклона α=30°. Определить угловую скорость цилиндра относительно оси вращения в конце движения.

31. Какую работу совершает двигатель автомобиля массой m = 1500 кг при трогании с места на пути s = 5 м, если это расстояние автомобиль преодолевает за время = 2 с. Коэффициент сопротивления движения равен = 0,5.

32. На частицу, находящуюся в начале координат, действует сила, вектор которой определяется выражением, где и единичные векторы декартовой системы координат. Чему равна работа, совершенная этой силой при перемещении частицы в точку с координатами (5; 0)?

33. Тело массой 4кг бросили с поверхности Земли вверх со скоростью 20 м/с. Если на поверхности Земли потенциальная энергия тела равна нулю, а силами сопротивления при движении тела пренебречь, то чему равно значение кинетической энергии тела на половине максимальной высоты подъема?

34. Пуля массы m, летящая горизонтально, пробивает насквозь доску толщины. При движении внутри доски на пулю действует постоянная сила сопротивления F. С какой скоростью пуля вылетит из доски?

35. Найти работу, которую надо совершить, чтобы сжать пружину на x2 = 30 см, если известно, что сила пропорциональна деформации, и под действием силы F = 29,4 Н пружина сжимается на x1 = 1см.

36. Сила F=5Н сжала пружину на x1=5 мм. Какую работу нужно совершить, чтобы дополнительно сжать пружину на x2= 4мм?

37. Два шарика, массы которых равны m1 = 200 г и m2 = 600 г, висят, соприкасаясь, на одинаковых нитях длиной = 80 см. Первый шар отклонили на 90и отпустили. На какой угол поднимутся шарики удара, если удар считать абсолютно неупругим?

38. В брусок массой 200 г, лежащий на гладкой горизонтальной поверхности, попадает пуля массой 10 г, летящая горизонтально и застревает в нем. После удара брусок приобретает кинетическую энергию 5 Дж. Определить скорость пули в момент удара.

39. Пуля массой m, летевшая горизонтально, пробивает тело массой M (M >>m), висящее на нити длиной L, вследствие чего ее скорость уменьшается в два раза. Определить начальную скорость пули V , если вследствие удара нить с телом отклонилась от вертикали на 900, а тело можно рассматривать как материальную точку.

40. Пуля массой 10 г, летевшая со скоростью 450 м/с, попадает в доску на расстоянии 80 см от оси вращения и застревает в ней. Определить на какой угол отклонится доска после удара пули, если масса доски 300 г?

41. Постоянная сила 10Н, приложенная по касательной к твердому шару радиуса R=1см, заставила шар совершить оборот. Чему равна работа силы?

42. Горизонтальная платформа массой m = 80 кг и радиусом R = 1 м вращается с частотой n= 0,2 об/с. В центре платформы стоит человек и держит расставленных руках гири. Сколько оборотов в минуту будет делать платформа, если человек, опустив руки, уменьшит свой момент инерции от I1 = 3 кгм2 до I2= 1 кгм2? Считать платформу сплошным однородным диском.

43. Человек массой m1 = 70 кг находится на неподвижной платформе массой m2 = 100 кг. Какое число оборотов в минуту будет делать платформа, если человек будет двигаться по окружности радиусом r = 5 м вокруг оси вращения? Скорость движения человека относительно платформы V = 4 км/ч. Радиус платформы R = 10 м. Считать платформу однородным диском, а человека – материальной точкой.

44. На краю горизонтальной платформы в виде диска диаметром D = 2 м и массой m1 = 120 кг стоит человек с массой m2 = 60 кг. С какой угловой скоростью ω начнет вращаться платформа, если человек поймает летящий на него мяч массой m3 = 0,5 кг? Траектория мяча горизонтальна и направлена по касательной к окружности. Скорость мяча V = 5 м/с.

45. Платформа, имеющая форму диска, может вращаться вокруг вертикальной оси. На краю платформы стоит человек. На какой угол повернется платформа, если человек пройдет вдоль края платформы и, обойдя ее, вернется в исходную точку? Масса платформы M = 240 кг, масса человека m = 80 кг. Момент инерции человека рассчитать, как для материальной точки.

46. Платформа в виде диска радиусом R = 1м вращается по инерции, делая n1 = 6 об/мин. На краю платформы стоит человек, масса которого m = 60 кг. Столько оборотов в минуту будет делать платформа, если человек перейдет в ее центр? Момент инерции человека рассчитывать, как для материальной точки. Момент инерции платформы равен 120 кгм2.

47. На круглой вращающейся скамейке стоит человек и держит в руках стержень, расположенный вертикально, по оси вращения скамейки. Скамейка с человеком вращается с угловой скоростью ω1 = 1 рад/с. С какой угловой скоростью ω2 будет вращаться скамейка с человеком, если повернуть стержень так, чтобы он принял горизонтальное положение? Суммарный момент инерции человека и скамейки равен 6 кгм2. Длина стержня l = 2,4 м, а

его масса равна 8 кг.

48. Полый тонкостенный цилиндр катится вдоль горизонтального участка дороги со скоростью V=1,5 м/с. Определить путь, который он пройдет в гору за счет кинетической энергии, если уклон горы равен 5 м на каждые 100 м пути.

49. С наклонной плоскости высотой 3 м скатываются без скольжения шар и обруч одинаковой массы и радиуса. Чему равно отношение линейных скоростей центров масс этих тел в конце движения?

50. Обруч массой m = 1 кг скатывается без скольжения с наклонной плоскости высотой h = 60 см. Определить его скорость, кинетическую энергию поступательного и кинетическую энергию его вращательного движения у основания наклонной плоскости.

Молекулярная физика и термодинамика

1. Во сколько раз сила нормального давления тела на горизонтальную поверхность больше силы его нормального давления на наклонную плоскость, составляющую с

горизонтом угол 60 ?

1) в 2 раза 2) в 1,5 раза 3) в раз 4) в раз 5) одинаковые

2. В баке высотой 1 м находится керосин. Плотность керосина 900 кг/м3. Найти давление керосина на дно бака.

1) 90 Па 2) 900 Па 3) 9000 Па 4) 90000 Па 5) 900000 Па

3. На какой глубине в воде давление в 2 раза больше атмосферного, равного 100000 Па? Плотность воды 1000 кг/м3.

1) 20 м 2) 40 м 3) 30 м 4) 15 м 5) 10 м

4. На какую высоту нужно подняться в гору, чтобы давление уменьшилось на 16,25 кПа? Плотность воздуха постоянна и равна 1,3.

1) 1320 м 2) 800 м 3) 1440 м 4) 1020 м 5) 1250 м

5. Атмосферное давление над поверхностью пруда 100000 Па. Определить давление на глубине 2,5 м. Плотность воды 1000 кг/м3.

1) 115000 Па 2) 125000 Па 3) 117500 Па 4) 114500 Па 5) 120000 Па

6. Давление воды в кранах водопровода на высоте 10 м над уровнем земли равно 250000 Па. Каково давление в кранах, установленных у основания здания? Плотность воды

1000 кг/м3.

1) 330000 Па 2) 340000 Па 3) 350000 Па 4) 460000 Па 5) 500000 Па

7. Какая формула закона Архимеда для тела, полностью погруженного в жидкость, написана правильно? (V – объем тела, т – плотность тела, ж – плотность жидкости.)

1) 2) 3) 4) 5)

8. Объем воздушного шара 500 м3. Найти выталкивающую силу, действующую на него со стороны воздуха. Плотность воздуха 1,3 кг/м3.

1) 5000 Н 2) 500 Н 3) 6500 Н 4) 650 Н 5) 65 Н

9. Тело массой 20 кг плавает в воде. Найти выталкивающую силу, действующую на тело.

1) 100 Н 2) 200 Н 3) 300 Н 4) 40 Н 5) 150 Н

10. Какую массу спирта необходимо сжечь, чтобы выделилось 5,4 107 Дж теплоты? Удельная теплота сгорания спирта 2,7 107 Дж/кг.

1) 14,6 1014 кг 2) 0,5 кг 3) 0,02 кг 4) 2 кг 5) 0,2 кг

11. Максимально возможный КПД тепловой машины равен:

1) 2) 3) 4) 5) 100%

12. Температуру нагревателя и холодильника идеальной тепловой машины увеличили на одну и ту же величину. При этом максимальный КПД машины:

1) увеличился 2) уменьшился 3) не изменился

4) стал равным 100% 5) данных недостаточно

13.Температура нагревателя идеальной тепловой машины 800 К, температура холодильника 400 К. Максимальный КПД этой тепловой машины равен:

1) 25% 2) 30% 3) 50% 4) 60% 5) 100%

14. Тепловая машина получила 40 кДж теплоты и совершила работу 10 кДж. КПД этой тепловой машины равен:

1) 20% 2) 10% 3) 50% 4) 25% 5) 15%

15. КПД тепловой машины 40%. Машина совершила работу 1,2 кДж. Количество теплоты, полученное от нагревателя, равно:

1) 1,2 кДж 2) 2,4 кДж 3) 3 кДж 4) 4,8 кДж 5) 3,6 кДж

16. Сосуд емкостью 1,66 дм3 наполнили гелием под давлением 3.105 Па при температуре 27° С. Молярная масса гелия 0,004 кг/моль. Определите массу гелия.

1) 1,1 г 2) 1,2 г 3) 1 г 4) 0,8 г 5) 0,9 г

17. Сосуд емкостью 1,66 дм3 наполнен кислородом под давлением 1,5.105 Па при температуре 27°С. Молярная масса кислорода 0,032 кг/моль. Определите массу кислорода.

1) 3 г

2) 3,2 г 3) 3,4 г 4) 3,6 г 5) 3,8 г

18. Во сколько раз уменьшится давление газа при его изохорическом охлаждении, если температура газа в этом процессе уменьшилась в 3 раза?

1) 9

2) 3

3) 27 4) 6 5) 10

19. При изобарном нагревании объем газа увеличился в 1,25 раза. На сколько изменилась температура газа, если его первоначальная температура была равна 292К?

1) 146 К

2) 73 К

3)

59 К

4)

36,5 К

5) 15 К

20. Идеальному газу сообщили количество теплоты 5Дж, и внешние силы совершили над газом работу 8 Дж. Как изменилась внутренняя энергия газа?

1) Увеличилась на 3 Дж

4) Уменьшилась на 13 Дж

2) Увеличилась на 13Дж

5) Не изменилась

3) Уменьшилась на 3 Дж

21. Идеальный газ передал окружающим телам количество теплоты Q таким образом, что в

любой момент времени переданное количество теплоты равно уменьшению внутренней энергии газа. Какой процесс был осуществлен?

1) Изотермический 2) Изохорный 3) Изобарный 4) Адиабатный

5) Это условие может выполняться в любом процессе.

22. Газ совершил работу А таким образом, что в любой момент времени совершенная работа равна изменению внутренней энергии газа, взятому с обратным знаком. Какой процесс был осуществлен?

1) Изотермический 2) Изохорный 3) Изобарный 4) Адиабатный

5) Это условие может выполняться в любом процессе

23. В баллоне емкостью 10 л содержится окись азота (NO) под давлением 8 атм. Определить массу газа и массу молекулы газа. Температура 15 ºС.

24. Совершая замкнутый цикл, газ получил от нагревателя 2 ккал тепла. Термический КПД цикла равен 0,25. Какую работу совершил газ? Какое количество теплоты газ отдал холодильнику?

25. Водород массой 85 г нагрели на 44 К, причем газу была передана теплота 272 кДж. Найти изменение внутренней энергии водорода. Кислород, занимавший объем 3 л при давлении 148 кПа, адиабатически расширился

до объема 89 л. Определить работу расширения. Газ совершает цикл Карно. Температура охладителя 17 ºС. Как изменится КПД цикла, если температура нагревателя повысилась от 127 до 447 ºС? В теплоизолированный сосуд, содержащий 3 кг льда при температуре 0 °С, залили 2 кг воды 100 °С. Определите равновесную температуру системы и изменение энтропии системы в результате теплообмена. Удельная теплоемкость воды 4200 Дж/(кг·К), удельная теплота плавления льда 330 кДж/кг. В сосуде объемом 10 л находится 2·1023 молекул газа. Какова температура газа, если давление в сосуде равно 0,12 МПа?

На рисунке изображён цикл работы тепловой машины, использующий двухатомные газы V1 = 10 л; V2 = 11 л; P1 = 5 Па; P2 = 6 Па. Найти работу, которую совершила машина за цикл и КПД цикла.

Электростатика и постоянный ток

1. Как изменится величина силы электростатического взаимодействия двух точечных электрических зарядов, если, не меняя расстояния между ними, перенести их из вакуума в среду с диэлектрической проницаемостью 81?

1) Не изменится 2) Уменьшится в 81 раз 3) Увеличится в 81 раз

4) Уменьшится в 6561 раз

5) Увеличится в 6561 раз

2. Как изменится величина силы кулоновского взаимодействия двух точечных зарядов при увеличении расстояния между ними в 4 раза?

1) Увеличится в 4 раза 2) Уменьшится в 4 раза 3) Увеличится в 16 раз

4) Уменьшится в 16 раз 5) Уменьшится в 2 раза

3. Два точечных электрических заряда q и 2 q на расстоянии r друг от друга взаимодействуют с силой F. С какой силой будут взаимодействовать заряды q и q на расстоянии 2 r?

1) 2 F

2) 4 F

3)

F 4) F 5) F

4. Какая сила действует на заряд 3,5.10-6 Кл в точке электростатического поля, напряженность в которой равна 7.104 ?

1) 2.1010 Н 2) 5.10-9 Н 3) 3,5.102 Н 4) 24,5.10-2 Н 5) 10,5.10-2 Н

5. Какова напряженность электростатического поля в точке, удаленной на 15 см от точечного заряда 5.10-8 Кл ?

1)

2) 67,5 3) 2

4) 2000 5)

6. Напряженность электростатического поля точечного заряда в вакууме на расстоянии 0,2 м от него равна. Определить величину заряда.

1) 8.10-7 Кл 2) 1,6.10-7 Кл 3) 1,6.10-5 Кл 4) 1,8.10-7 Кл 5) 4.10-5 Кл

7. Два заряда противоположного знака находятся на одной прямой. В точке 0 модуль напряженности поля, созданного зарядом q>0 равен 60В/м, а модуль напряженности поля,

созданного зарядом (– q), равен 40 В/м. Каковы модуль и направление напряженности поля в точке 0?

1) 20 В/м, влево 2) 20 В/м, вправо 3) 100 В/м, влево
4) 100 В/м, вправо 5) 0 В/м

8. Какова напряженность электростатического поля в точке, удаленной на 15 см от точечного заряда 5.10-8 Кл?

1)
2) 67,5
3) 2
4) 2000 5)

9. Напряженность электростатического поля точечного заряда в вакууме на расстоянии 0,2 м от него равна. Определить величину заряда.

1) 8.10-7 Кл 2) 1,6.10-7 Кл 3) 1,6.10-5 Кл 4) 1,8.10-7 Кл 5) 4.10-5 Кл

10. Во сколько раз потенциал электростатического поля, создаваемого уединенной заряженной сферой радиуса 1 м, в точке, удаленной от ее поверхности на 2 м, меньше, чем потенциал в центре сферы?

1) 3/2 2) 2 3) 3
4) 4
5) 5

11. Конденсатор переменной емкости подключен к источнику напряжения. Как нужно изменить емкость конденсатора, чтобы заряд на его обкладках увеличился в 4 раза?

1) уменьшить в 4 раза
2) уменьшить в 2 раза
4) увеличить в 2 раза
5) уменьшить в 8 раз
3) увеличить в 4 раза

12. По цепи, состоящей из четырех одинаковых параллельно соединенных проводников, идет полный ток 64 А. Какой ток будет в цепи, если эти проводники соединить последовательно? Напряжение одинаково.

1) 2 А
2) 4 А 3) 8 А 4) 16 А 5) 32 А

13. Вольтметр рассчитан на измерение максимального напряжения 60 В, при этом через него идёт ток 3 мА. Какое дополнительное сопротивление нужно присоединить к вольтметру, чтобы им можно было измерять напряжение до 120 В?

1) 0,05 Ом
2) 0,025 Ом
3) 20 Ом
4) 40 Ом
5) 20000 Ом

14. При замыкании источника электрического тока на сопротивление 3 Ом в цепи идет ток 2 А, а при замыкании на сопротивление 0,3 Ом идет ток 10 А. Определить внутреннее сопротивление источника.

1) 0,225 Ом
2) 0,275 Ом
3) 0,325 Ом
4) 0,375 Ом
5) 0,425 Ом

15. При изменении внешнего сопротивления с 6 Ом до 21 Ом КПД источника тока увеличился в два раза. Чему равно внутреннее сопротивление источника тока?

1) 4 Ом
2) 18 Ом
3) 14 Ом
4) 13 Ом
5) 7 Ом

16. Определить силу тока в цепи аккумулятора, если его ЭДС равна 2,2 В, внешнее сопротивление равно 0,5 Ом, КПД равен 65%.

1) 2,86 А 2) 6,77 А
3) 3,92 А 4) 1,6 А
5) 2,5 А

17. Определите длину серебряного провода с поперечным сечением 0,2 мм2, если при напряжении 80 В по нему идёт ток 4 А. Удельное сопротивление серебра 1,6.10-8
(Ом.м).

1) 0,004 м
2) 0,625 м
3) 1,6 м 4) 250 м
5) 250000 м

18. На рисунке приведена схема участка электрической цепи. Вольтметр показывает 5 В. Определите силу тока и выделяемую мощность на резисторе 4.

19. Два точечных заряда q1= 7,5нКл и q2= -14,7нКл расположены на расстоянии 5см друг от друга. Найти напряженность электростатического поля в точке, находящейся на расстояниях 3см от положительного заряда и 4см от отрицательного заряда.

7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю).

Контроль качества освоения дисциплины (модуля) включает в себя текущий контроль успеваемости и промежуточную аттестацию обучающихся. Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины (модуля), промежуточная аттестация обучающихся – оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине (модулю) (в том числе результатов курсового проектирования (выполнения курсовых работ).

Процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю), в том числе процедуры текущего контроля успеваемости и порядок проведения промежуточной аттестации обучающихся установлены локальным нормативным актом МАДИ.

Материалы устного и/или письменного опроса

1.Какие физические модели используются в механике?

2.Что называют механическим движением?

3.Что называют системой отсчета?

4.Какое движение называют поступательным?

5.Дайте определения характеристик поступательного движения: траектории, пути, перемещения, средней и мгновенной скоростей, тангенциального и нормального ускорений.

6.Какое движение называют равномерным, неравномерным, равнопеременным?

7.В чем заключается принцип независимости движения?

8.Что означает утверждение, что криволинейное движение – ускоренное движение?

9.Что изучает динамика?

10.Сформулируйте первый закон Ньютона. Какие системы отсчета называют инерциальными?

11.Что означают термины «инерция» и «инертность»? Почему движение по инерции нельзя наблюдать неограниченно долго?

12.Приведите определения массы и силы в механике.

13.Сформулируйте второй закон Ньютона (в том числе и в наиболее общей форме).

14.Сформулируйте третий закон Ньютона. Может ли он нарушаться?

15.Что называют механической системой? Какие системы называют замкнутыми?

16.Дайте определение импульса материальной точки и сформулируйте закон сохранения импульса. В каком случае закон сохранения импульса можно применять к незамкнутым системам?

17.Дайте определения работы и энергии. Какие виды энергии рассматривают в механике?

18.Сформулируйте закон сохранения энергии в механике и проиллюстрируйте его выполнение на примере свободно падающего тела.

19.Какова связь между силой и потенциальной энергией?

20.Какое движение называют вращательным?

21.Назовите характеристики вращательного движения. Какова связь характеристик вращательного движения (угол поворота, угловая скорость, угловое ускорение) с линейными характеристиками?

22.Что называют моментом инерции материальной точки? Что называют моментом инерции твердого тела?

23.Что такое момент силы относительно неподвижной оси?

24.Выведите уравнение динамики вращательного движения и поясните его физический смысл.

25.Выведите уравнение кинетической энергии при вращательном движении.

26.Какой вид имеет уравнение кинетической энергии тела, участвующего одновременно в двух движениях?

27.Что называют моментом импульса материальной точки?

28.Как формулируется закон сохранения момента импульса? В каких системах он выполняется? Приведите пример.

29.Какую систему отсчета называют инерциальной и чем она отличается от неинерционной системы отсчета?

30.Какие методы исследования используют в молекулярной физике и термодинамике?

31.Что означает понятие «состояние системы» и какими параметрами оно описывается?

32.Какое состояние системы является равновесным и какое – неравновесным?

33.Что такое изопроцесс и какие изопроцессы вам известны?

34.Какой газ называют идеальным?

35.Приведите основное уравнение молекулярно-кинетической теории газов.

36.Что такое степень свободы молекул? Чему равно число степеней свободы одно-, двух- и трехкратной молекул?

37.Какими формулами пользуются для определения средней арифметической, наиболее вероятной и среднеквадратичной скоростей молекул?

38.Чему равна работа расширения газа при изопроцессах?

39.Что такое количество теплоты и теплоемкость газов?

40.Как формулируется первое начало термодинамики? Какой вид имеет его выражение для изопроцессов?

41.Какой процесс называют адиабатным? Какой вид имеет его уравнение и выражение для работы при этом процессе?

42.Что такое круговой процесс? Как описывается цикл Карно и каково определение его КПД для идеального газа?

43.Как формулируется второе начало термодинамики?

44.Какие поля называют электростатическими?

45.Что собой представляет напряженность электрического поля?

46.Что собой представляют линейная, поверхностная и объемная плотность зарядов?

47.Как формулируются определения потенциала данной точки поля и разности потенциалов двух точек поля. Каковы их единицы измерения?

48.Какой вид и физический смысл имеет формула, выражающая связь между напряженностью и потенциалом электрического поля?

49.Чему равна напряженность и потенциал поля? Как распределяются заряды внутри и на поверхности заряженного проводника?

50.Что такое электроемкость проводника? От чего она зависит? Единицы измерения электроемкости.

51.Конденсатор, какую форму могут иметь обкладки конденсатора. Электроемкость плоского конденсатора, формула.

52.Чему равна электроемкость двух последовательно соединенных конденсаторов? Параллельно соединенных конденсаторов?

53.Что называется силой тока? Что такое плотность тока? В каких единицах они измеряются?

54.Каковы условия возникновения и существования электрического тока?

55.Какова связь между сопротивлением и проводимостью, удельным сопротивлением и удельной проводимостью? В каких единицах их измеряют?

56.Соединения проводников: параллельное и последовательное. Какими формулами выражается результирующее сопротивление?

57.Запишите закон Ома для участка цепи; для замкнутой цепи.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Перечень основной и дополнительной литературы, в том числе:

а) основная литература:

1. Гусева Е.А. Теоретический минимум по физике: основные определения, формулы, законы: учебно-методическое пособие / Е.А. Гусева, А.Ф. Смык, Е.А. Форш; МАДИ. — М.: МАДИ, 2020. — 107 с.: ил. — Авторы - преподаватели МАДИ. — Библиогр.: с. 101.

2. Смык А.Ф. Физика: Учебное пособие. - СПб.: Питер, 2023. - 352 с.

3. Сборник контрольных работ по физике: практикум / сост.: Е.А. Гусева, А.Ф. Смык, Л.В. Спиридонова, Е.А. Форш; под ред. Е.А. Гусевой; МАДИ. — М.: МАДИ, 2022. — 228 с. — Составители - преподаватели МАДИ. — Библиогр.: с. 226.

б) дополнительная литература:

1. Захаров В.Г. Физика для бакалавров: учеб. пособие для вузов по направлениям подготовки "Технология трансп. процессов", "Наземные трансп.-технолог. комплексы", "Эксплуатация трансп.-технолог. машин и комплексов", "Стр-во" / МАДИ. — М., 2015. — 244 с.: ил., табл., граф. — Библиогр.: с. 240-241. — ISBN 978-5-7962-0161-9.

2. Бондарев Б.В., Калашников Н.П., Спирин Г.Г. Курс общей физики. Книга 1. Механика. М.: Высш.школа, 2003: с.354

3. Сборник контрольных работ по физике: практикум / сост.: Е.А. Гусева, А.Ф. Смык, Л.В. Спиридонова, Е.А. Форш; под ред. Е.А. Гусевой; МАДИ. — М.: МАДИ, 2022. — 228 с. — Составители - преподаватели МАДИ. — Библиогр.: с. 226.

4. Сборник задач по физике / Е.Ю. Бахтина, Ю.А. Белкова, Е.А. Гусева, Н.Б. Кузьмина, С.Д. Леготин, Ю.А. Портнов, Н.А. Симонова, А.Ф. Смык, Л.В. Спиридонова, Г.Ю. Тимофеева, Т.М. Ткачева, Е.А. Форш, Т.А. Ширина; под ред. Ю.А. Белковой, МАДИ. — 2-е изд., перераб. и доп. — М.: МАДИ, 2019. — 143 с.: ил., табл. — Авт.кол. - преподаватели МАДИ. — Библиогр.: с. 134.

в) ресурсы сети «Интернет», программное обеспечение и информационно-справочные системы:

1. Научно-техническая библиотека МАДИ
2. Электронно-библиотечная система Znanium.com
3. Электронно-библиотечная система издательства "Лань"

8.2. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельного работы обучающихся по дисциплине (модулю)

В перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю) входят:

- конспект лекций по дисциплине (модулю);
- методические материалы практических (семинарских) занятий.

Данные методические материалы входят в состав методических материалов образовательной программы.

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий	Перечень оборудования и технических средств обучения
1	216	Учебная мебель: стол – 29 шт., стулья- 55 шт., стул офисный – 4 шт., компьютерное кресло -1 шт., стол однотумбовый – 1 шт., шкаф -1 шт., доска аудиторная, стенд – 5 шт. Оборудование: компьютер, проектор Aser, экран PROJECTA.

2	440	Учебная мебель: стол ученический (8 шт), стол компьютерный (2 шт), стулья - 10 шт. (10 посадочных мест). Оборудование: компьютер -10 шт., мультимедийное оборудование с аксессуарами. Бесплатный доступ к научно-технической библиотеке МАДИ, ЭБС «Лань», «Znanium», Электронно-библиотечной системе для учебных заведений «BOOK.ru». Доступ к справочно-правовым системам: «КонсультантПлюс».

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Лекции

Главное в период подготовки к лекционным занятиям – научиться методам самостоятельного умственного труда, сознательно развивать свои творческие способности и овладевать навыками творческой работы. Для этого необходимо строго соблюдать дисциплину учебы и поведения. Четкое планирование своего рабочего времени и отдыха является необходимым условием для успешной самостоятельной работы.

В основу его нужно положить рабочие программы изучаемых в семестре дисциплин. Ежедневной учебной работе обучающемуся следует уделять не менее 9 часов своего времени, т.е. при шести часах аудиторных занятий самостоятельной работе необходимо отводить не менее 3 часов.

Каждому обучающемуся следует составлять еженедельный и семестровый планы работы, а также план на каждый день. С вечера всегда надо распределять работу на завтрашний день. В конце каждого дня целесообразно подводить итог работы: тщательно проверить, все ли выполнено по намеченному плану, не было ли каких-либо отступлений, а если были, по какой причине это произошло. Нужно осуществлять самоконтроль, который является необходимым условием успешной учебы. Если что-то осталось невыполненным, необходимо изыскать время для завершения этой части работы, не уменьшая объема недельного плана.

Самостоятельная работа на лекции.

Слушание и запись лекций – сложный вид аудиторной работы. Внимательное слушание и конспектирование лекций предполагает интенсивную умственную деятельность обучающегося. Краткие записи лекций, их конспектирование помогает усвоить учебный материал. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное, основное и сделано это самим обучающимся.

Не надо стремиться записать дословно всю лекцию. Такое «конспектирование» приносит больше вреда, чем пользы. Запись лекций рекомендуется вести по возможности собственными формулировками. Желательно запись осуществлять на одной странице, а следующую оставлять для проработки учебного материала самостоятельно в домашних условиях.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты, параграфы, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать пункты плана лекции, предложенные преподавателям. Принципиальные места, определения, формулы и другое следует сопровождать замечаниями «важно», «особо важно», «хорошо запомнить» и т.п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек. Лучше если они будут собственными, чтобы не приходилось просить их у однокурсников и тем самым не отвлекать их во время лекции.

Целесообразно разработать собственную «маркографию» (значки, символы), сокращения слов. Не лишним будет и изучение основ стенографии. Работая над конспектом лекций, всегда необходимо использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть знаниями.

Более подробная информация по данному вопросу содержится в методических материалах лекционного курса по дисциплине (модулю), входящих в состав образовательной программы.

Практические (семинарские) занятия

Подготовку к каждому практическому занятию каждый обучающийся должен начать с ознакомления с планом занятия, который отражает содержание предложенной темы. Практическое

задание необходимо выполнить с учетом предложенной преподавателем инструкции (устно или письменно). Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

Результат такой работы должен проявиться в способности обучающегося свободно ответить на теоретические вопросы практического занятия и участии в коллективном обсуждении вопросов изучаемой темы, правильном выполнении практических заданий.

Структура практического занятия

В зависимости от содержания и количества отведенного времени на изучение каждой темы практическое занятие состоит из трёх частей:

1. Обсуждение теоретических вопросов, определенных программой дисциплины.
2. Выполнение практического задания с последующим разбором полученных результатов или обсуждение практического задания, выполненного дома, если это предусмотрено рабочей программой дисциплины (модуля).
3. Подведение итогов занятия.

Обсуждение теоретических вопросов проводится в виде фронтальной беседы со всей группой и включает в себя выборочную проверку преподавателем теоретических знаний обучающихся.

Преподавателем определяется его содержание практического задания и дается время на его выполнение, а затем идет обсуждение результатов. Если практическое задание должно было быть выполнено дома, то на занятии преподаватель проверяет его выполнение (устно или письменно).

Подведением итогов заканчивается практическое занятие. Обучающимся должны быть объявлены оценки за работу и даны их четкие обоснования.

Работа с литературными источниками

В процессе подготовки к практическим занятиям, обучающимся необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной учебно-методической (а также научной и популярной) литературы. Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной и популярной литературой, материалами периодических изданий и Интернета, статистическими данными является наиболее эффективным методом получения знаний и позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, а также способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формируя у обучающихся свое отношение к конкретной проблеме.

Более глубокому раскрытию вопросов способствует знакомство с дополнительной литературой, рекомендованной преподавателем по каждой теме практического занятия, что позволяет обучающимся проявить свою индивидуальность, выявить широкий спектр мнений по изучаемой проблеме.

Более подробная информация по данному вопросу содержится в методических материалах практических занятий по дисциплине (модулю), входящих в состав образовательной программы.

Промежуточная аттестация

Каждый учебный семестр заканчивается сдачей зачетов (по окончании семестра) и экзаменов (в период экзаменационной сессии). Подготовка к сдаче зачетов и экзаменов является также самостоятельной работой обучающегося. Основное в подготовке к промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) – повторение всего учебного материала дисциплины, по которому необходимо сдавать зачет или экзамен.

Только тот обучающийся успевает, кто хорошо усвоил учебный материал. Если обучающийся плохо работал в семестре, пропускал лекции (если лекции предусмотрены учебным планом), слушал их невнимательно, не конспектировал, не изучал рекомендованную литературу, то в процессе подготовки к сессии ему придется не повторять уже знакомое, а заново в короткий срок изучать весь учебный материал. Все это зачастую невозможно сделать из-за нехватки времени.

Для такого обучающегося подготовка к зачету или экзамену будет трудным, а иногда и непосильным делом, а конечный результат – академическая задолженность, и, как следствие, возможное отчисление.

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО).

Рабочая программа дисциплины (модуля) рассмотрена на заседании кафедры Информатика и технологии транспортных процессов.

№ п/п	ФИО	Подпись
1	доцент И и ТТП, к.п.н. Петрова А.В.	

Рабочая программа дисциплины(модуля) рассмотрена на заседании учёного совета факультета Факультет автомобильных дорог и транспорта .

МОСКОВСКИЙ АВТОМОБИЛЬНО-ДОРОЖНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ (МАДИ)
ПРИВОЛЖСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ) МАДИ

Рабочая программа дисциплины (модуля)

ФТД.03 Разработка интеллектуальных приложений и сервисов для РЭД ОС

Направление подготовки/специальности
09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность (профиль, специализация) образовательной программы
Автоматизированные системы обработки информации и управления в отраслях транспортно-дорожного комплекса

Квалификация
Бакалавр

Форма обучения
очно-заочная

Чебоксары, 2026

1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В результате освоения данной дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

Код компетенции	**В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать**	**Наименование индуктора достижения компетенции**
ПК-2	Способен осуществлять концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности	ПК-2.1 Понимает методы и приемы формализации задач; языки формализации функциональных спецификаций; методы и приемы алгоритмизации поставленных задач; нотации и программные продукты для графического отображения алгоритмов; алгоритмы решения типовых задач, области и способы их применения
		ПК-2.2 Разрабатывает требования к системе, определяет цели создания системы, разрабатывает концепции системы
		ПК-2.3 Составляет формализованные описания решений поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания или других принятых в организации нормативных документов
ПК-7	Способен управлять проектами в области цифровых технологий на основе полученных планов проектов в условиях, когда проект не выходит за пределы утвержденных параметров	ПК-7.1 Понимает основы управления проектами в области цифровых технологий на основе полученных планов проектов, согласно стандартам и требованиям выполнения проектов программных и аппаратных средств
		ПК-7.2 Готов участвовать в управлении проектами на этапах: определения требований; реагирование на ожидания заинтересованных сторон по мере планирования и исполнения проекта; установление, поддержание и осуществление коммуникаций среди заинтересованных сторон; управление заинтересованными сторонами с целью соответствия требованиям проекта и создания поставляемых результатов проекта; уравновешивание конкурирующих ограничений проекта: содержание, качество, расписание, бюджет, ресурсы, риски
		ПК-7.3 Способен управлять проектами в области цифровых технологий на основе методик проектирования информационных систем

Трудоёмкость дисциплины (модуля): 1 З.Е.

Форма промежуточной аттестации: Зачет.

Формы текущего контроля успеваемости: устный или письменный опрос;отчет по лабораторной работе .

Разделы дисциплины (модуля), виды занятий и формируемые компетенции по разделам дисциплины (модуля):

№ п/п	Наименование раздела	Л	ЛР	ПЗ	СР	Всего часов (без контроля)	Формируемые компетенции
1	Разработка интеллектуальных приложений и сервисов для РЭД ОС						
1.1	Введение в разработку для РЭД ОС	0	2	0	2	4	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3
1.2	Системы сборки и управление зависимостями	0	6	0	6	12	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3
1.3	Создание и конфигурирование пакетов RPM	0	6	0	6	12	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3
1.4	Тестирование и развертывание пакетов в Red OS	0	3	0	4	8	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3
Всего часов:		0	17	0	18	36	

2. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целью освоения дисциплины является формирование у обучающихся компетенций в соответствии с требованиями ФГОС и образовательной программы.

Задачами освоения дисциплины являются:

- приобретение обучающимися знаний, умений, навыков и (или) опыта профессиональной деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в соответствии с учебным планом и календарным графиком учебного процесса;
- оценка достижения обучающимися планируемых результатов обучения как этапа формирования соответствующих компетенций.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина (модуль) реализуется в рамках факультативной части программы «Дисциплины (модули)» учебного плана.

Результаты обучения, достигнутые по итогам освоения данной дисциплины (модуля) являются необходимым условием для успешного обучения по следующим дисциплинам (модулям), практикам:

Визуальное программирование

Основы организации транспортных систем

Общая теория систем

Интернет программирование

Основы управления дорожным движением

Объектно-ориентированное программирование

Схемотехника

Управление ресурсами предприятия

Организация и управление предприятиями

Моделирование систем
Генеративные модели в профессиональной деятельности
Проектирование и эксплуатация интегрированных автоматизированных систем управления
Информационные технологии на транспорте
Технологическое предпринимательство
Трудовое и предпринимательское право
Иммерсивные технологии в инженерном проектировании и управлении
Технологии разработки приложений для мобильных устройств
Системы реального времени
Облачные вычисления, облачные программные приложения и сервисы
Проектирование и моделирование цифровых объектов транспортно-дорожного комплекса
Производственная практика
Преддипломная практика
Производственная практика
Технологическая (проектно-технологическая) практика
Эксплуатационная практика
Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
Проектная деятельность

4. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения данной дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

Код компетенции	**В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать**	**Наименование индуктора достижения компетенции**
ПК-2	Способен осуществлять концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности	ПК-2.1 Понимает методы и приемы формализации задач; языки формализации функциональных спецификаций; методы и приемы алгоритмизации поставленных задач; нотации и программные продукты для графического отображения алгоритмов; алгоритмы решения типовых задач, области и способы их применения
		ПК-2.2 Разрабатывает требования к системе, определяет цели создания системы, разрабатывает концепции системы
		ПК-2.3 Составляет формализованные описания решений поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания или других принятых в организации нормативных документов
ПК-7	Способен управлять проектами в области цифровых технологий на основе полученных планов проектов в условиях, когда проект не выходит за пределы утвержденных параметров	ПК-7.1 Понимает основы управления проектами в области цифровых технологий на основе полученных планов проектов, согласно стандартам и требованиям выполнения проектов программных и аппаратных средств

ПК-7	Способен управлять проектами в области цифровых технологий на основе полученных планов проектов в условиях, когда проект не выходит за пределы утвержденных параметров	ПК-7.2 Готов участвовать в управлении проектами на этапах: определения требований; реагирование на ожидания заинтересованных сторон по мере планирования и исполнения проекта; установление, поддержание и осуществление коммуникаций среди заинтересованных сторон; управление заинтересованными сторонами с целью соответствия требованиям проекта и создания поставляемых результатов проекта; уравновешивание конкурирующих ограничений проекта: содержание, качество, расписание, бюджет, ресурсы, риски
		ПК-7.3 Способен управлять проектами в области цифровых технологий на основе методик проектирования информационных систем

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы.

Общий объём (трудоемкость) дисциплины (модуля) составляет 1 зачетных единиц (З.Е.).

Вид учебной работы	Трудоемкость дисциплины, академ. часов:			Семестры (кол-во недель в семестре)		
				Семестр 4		
	Всего	В том числе в форме практической подготовки	В том числе в интерактивной форме	Всего	Контактная работа	Самостоятельная работа
Учебная работа (без контроля), всего:	**17**	**5**		**36**	**18**	**18**
в том числе:						
Лабораторные занятия (Лаб)	**17**	**5**		**17**	**17**	
Другие виды самостоятельной работы				**18**		**18**
Контактная работа	**1**			**1**	**1**	
Внеаудиторная контактактная работа(Кс)	**1**			**1**		
Контроль, всего:						
Форма промежуточной				**За**		
Общая трудоемкость, ч.	**36**			**36**		
Общая трудоемкость, З.Е.	**1**			**1**		

5.2. Разделы дисциплины (модуля), виды занятий и формируемые компетенции по разделам дисциплины (модуля).

№ п/п	Наименование раздела	Л	ЛР	ПЗ	СР	Всего часов (без контроля)	Формируемые компетенции
1	Разработка интеллектуальных приложений и сервисов для РЭД ОС						
1.1	Введение в разработку для РЭД ОС	0	2	0	2	4	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3
1.2	Системы сборки и управление зависимостями	0	6	0	6	12	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3
1.3	Создание и конфигурирование пакетов RPM	0	6	0	6	12	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3
1.4	Тестирование и развертывание пакетов в Red OS	0	3	0	4	8	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3
Всего часов:		0	17	0	18	36	

5.5. Тематический план лабораторных работ.

№ п/п	№ раздела	Темы лабораторных работ	Трудоемкость, акад.ч.	Формы текущего контроля успеваемости
1	0	Установка и настройка окружения разработки в Red OS	2	
2	0	Работа с RPM: установка, удаление, обновление пакетов	2	
3	0	Создание простого RPM-пакета	4	
4	0	Работа с субпакетами и метапакетами	2	
5	0	Разработка спецификации сборки: макросы, скриптлеты	4	
6	0	Локальная сборка и тестирование пакетов в mock	2	
7	0	Развертывание и отладка пакетов в Red OS	1	

6. МАТЕРИАЛЫ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины (модуля) и организуется в соответствии с порядком, определяемым локальными нормативными актами МАДИ. Порядок проведения и система оценок результатов текущего контроля успеваемости установлена локальным нормативным актом МАДИ.

В качестве форм текущего контроля успеваемости по дисциплине (модулю) используются:

№ п/п	Наименование	Сокращение

1	устный или письменный опрос	опрос
2	отчет по лабораторной работе	отчет

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.

В результате освоения данной дисциплины (модуля) формируются следующие компетенции:

Код компетенции	**В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать**
ПК-2	Способен осуществлять концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности
ПК-7	Способен управлять проектами в области цифровых технологий на основе полученных планов проектов в условиях, когда проект не выходит за пределы утвержденных параметров

В процессе освоения образовательной программы данные компетенции, в том числе их отдельные компоненты, формируются поэтапно в ходе освоения обучающимися дисциплин (модулей), практик в соответствии с учебным планом и календарным графиком учебного процесса в следующем порядке:

ПК-7 Способен управлять проектами в области цифровых технологий на основе полученных планов проектов в условиях, когда проект не выходит за пределы утвержденных параметров											
Дисциплины (модули), практики	Семестры										Форма промежуточной аттестации
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Объектно-ориентированное программирование					x						Экзамен,Курсовая работа
Технологии разработки и интеграции цифровых сервисов в транспортной инфраструктуре				x							Экзамен
Организация и управление предприятиями										x	Экзамен
Проектирование и эксплуатация интегрированных автоматизированных систем управления								x	x		Зачет,Экзамен,Курсовой проект
Информационные технологии на транспорте							x				Зачет с оценкой
Технологическое предпринимательство										x	Зачет
Трудовое и предпринимательское право							x				Зачет

Технологии разработки приложений для мобильных устройств									x		Зачет
Проектирование и моделирование цифровых объектов транспортно-дорожного комплекса										x	Зачет
Компьютерная графика				x							Экзамен,Курсовая работа
Проектная деятельность								x	x	x	Зачет,Курсовая работа,Зачет с оценкой
Основы организации транспортных систем								x			Зачет
Основы управления дорожным движением								x			Зачет
Производственная практика										x	Зачет с оценкой
Преддипломная практика										x	Зачет с оценкой
Учебная практика				x				x			Зачет с оценкой
Эксплуатационная практика								x			Зачет с оценкой
Выполнение и защита выпускной квалификационной работы										x	
Разработка интеллектуальных приложений и сервисов для РЭД ОС				x							Зачет

ПК-2 Способен осуществлять концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности

Дисциплины (модули), практики	Семестры										Форма промежуточной аттестации
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Общая теория систем					x						Экзамен
Объектно-ориентированное программирование					x						Экзамен,Курсовая работа
Технологии разработки и интеграции цифровых сервисов в транспортной инфраструктуре				x							Экзамен
Схемотехника						x					Зачет
Управление ресурсами предприятия								x			Экзамен
Моделирование систем					x	x					Зачет,Экзамен,Курсовая работа
Генеративные модели в профессиональной деятельности									x		Зачет с оценкой
Иммерсивные технологии в инженерном проектировании и управлении					x						Экзамен,Курсовой проект
Системы реального времени									x		Зачет с оценкой
Облачные вычисления, облачные программные приложения и сервисы										x	Экзамен
Проектирование и моделирование цифровых объектов транспортно-дорожного комплекса										x	Зачет
Визуальное программирование							x				Экзамен
Интернет программирование							x				Экзамен
Производственная практика										x	Зачет с оценкой
Преддипломная практика										x	Зачет с оценкой
Учебная практика				x				x			Зачет с оценкой

Эксплуатационная практика								x			Зачет с оценкой
Производственная практика						x					Зачет с оценкой
Технологическая (проектно-технологическая) практика						x					Зачет с оценкой
Выполнение и защита выпускной квалификационной работы										x	
Разработка интеллектуальных приложений и сервисов для РЭД ОС				x							Зачет

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых по итогам освоения данной дисциплины (модуля), описание шкал оценивания.

Показателем оценивания компетенций на различных этапах их формирования является достижение обучающимися планируемых результатов освоения данной дисциплины (модуля).

ПК-2 Способен осуществлять концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности				
Индуктор достижения компетенции	**Критерии оценивания**			
	2	**3**	**4**	**5**

ПК-2.1 Понимает методы и приемы формализации задач; языки формализации функциональных спецификаций; методы и приемы алгоритмизации поставленных задач; нотации и программные продукты для графического отображения алгоритмов; алгоритмы решения типовых задач, области и способы их применения	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Понимает методы и приемы формализации задач; языки формализации функциональных спецификаций; методы и приемы алгоритмизации поставленных задач; нотации и программные продукты для графического отображения алгоритмов; алгоритмы решения типовых задач, области и способы их применения	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Понимает методы и приемы формализации задач; языки формализации функциональных спецификаций; методы и приемы алгоритмизации поставленных задач; нотации и программные продукты для графического отображения алгоритмов; алгоритмы решения типовых задач, области и способы их применения Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Понимает методы и приемы формализации задач; языки формализации функциональных спецификаций; методы и приемы алгоритмизации поставленных задач; нотации и программные продукты для графического отображения алгоритмов; алгоритмы решения типовых задач, области и способы их применения но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Понимает методы и приемы формализации задач; языки формализации функциональных спецификаций; методы и приемы алгоритмизации поставленных задач; нотации и программные продукты для графического отображения алгоритмов; алгоритмы решения типовых задач, области и способы их применения свободно оперирует приобретенным и знаниями.

ПК-2.2 Разрабатывает требования к системе, определяет цели создания системы, разрабатывает концепции системы	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Разрабатывает требования к системе, определяет цели создания системы, разрабатывает концепции системы	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Разрабатывает требования к системе, определяет цели создания системы, разрабатывает концепции системы Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Разрабатывает требования к системе, определяет цели создания системы, разрабатывает концепции системы но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Разрабатывает требования к системе, определяет цели создания системы, разрабатывает концепции системы свободно оперирует приобретенными знаниями.

ПК-2.3 Составляет формализованные описания решений поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания или других принятых в организации нормативных документов	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Составляет формализованные описания решений поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания или других принятых в организации нормативных документов	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Составляет формализованные описания решений поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания или других принятых в организации нормативных документов Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Составляет формализованные описания решений поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания или других принятых в организации нормативных документов но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Составляет формализованные описания решений поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания или других принятых в организации нормативных документов свободно оперирует приобретенным и знаниями.
ПК-7 Способен управлять проектами в области цифровых технологий на основе полученных планов проектов в условиях, когда проект не выходит за пределы утвержденных параметров				
Индуктор достижения компетенции	**Критерии оценивания**			
	2	**3**	**4**	**5**

ПК-7.1 Понимает основы управления проектами в области цифровых технологий на основе полученных планов проектов, согласно стандартам и требованиям выполнения проектов программных и аппаратных средств	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Понимает основы управления проектами в области цифровых технологий на основе полученных планов проектов, согласно стандартам и требованиям выполнения проектов программных и аппаратных средств	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Понимает основы управления проектами в области цифровых технологий на основе полученных планов проектов, согласно стандартам и требованиям выполнения проектов программных и аппаратных средств Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Понимает основы управления проектами в области цифровых технологий на основе полученных планов проектов, согласно стандартам и требованиям выполнения проектов программных и аппаратных средств но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Понимает основы управления проектами в области цифровых технологий на основе полученных планов проектов, согласно стандартам и требованиям выполнения проектов программных и аппаратных средств свободно оперирует приобретенным и знаниями.

ПК-7.2 Готов участвовать в управлении проектами на этапах: определения требований; реагирование на ожидания заинтересованных сторон по мере планирования и исполнения проекта; установление, поддержание и осуществление коммуникаций среди заинтересованных сторон; управление заинтересованными сторонами с целью соответствия требованиям проекта и создания поставляемых результатов проекта; уравновешивание конкурирующих ограничений проекта: содержание, качество, расписание, бюджет, ресурсы, риски	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Готов участвовать в управлении проектами на этапах: определения требований; реагирование на ожидания заинтересованных сторон по мере планирования и исполнения проекта; установление, поддержание и осуществление коммуникаций среди заинтересованных сторон; управление заинтересованными сторонами с целью соответствия требованиям проекта и создания поставляемых результатов проекта; уравновешивание конкурирующих ограничений проекта: содержание, качество, расписание, бюджет, ресурсы, риски	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Готов участвовать в управлении проектами на этапах: определения требований; реагирование на ожидания заинтересованных сторон по мере планирования и исполнения проекта; установление, поддержание и осуществление коммуникаций среди заинтересованных сторон; управление заинтересованными сторонами с целью соответствия требованиям проекта и создания поставляемых результатов проекта; уравновешивание конкурирующих ограничений проекта: содержание, качество, расписание, бюджет, ресурсы, риски Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Готов участвовать в управлении проектами на этапах: определения требований; реагирование на ожидания заинтересованных сторон по мере планирования и исполнения проекта; установление, поддержание и осуществление коммуникаций среди заинтересованных сторон; управление заинтересованными сторонами с целью соответствия требованиям проекта и создания поставляемых результатов проекта; уравновешивание конкурирующих ограничений проекта: содержание, качество, расписание, бюджет, ресурсы, риски но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Готов участвовать в управлении проектами на этапах: определения требований; реагирование на ожидания заинтересованных сторон по мере планирования и исполнения проекта; установление, поддержание и осуществление коммуникаций среди заинтересованных сторон; управление заинтересованными сторонами с целью соответствия требованиям проекта и создания поставляемых результатов проекта; уравновешивание конкурирующих ограничений проекта: содержание, качество, расписание, бюджет, ресурсы, риски свободно оперирует приобретенными знаниями.

		показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	операциях.	
ПК-7.3 Способен управлять проектами в области цифровых технологий на основе методик проектирования информационных систем	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Способен управлять проектами в области цифровых технологий на основе методик проектирования информационных систем	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Способен управлять проектами в области цифровых технологий на основе методик проектирования информационных систем Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Способен управлять проектами в области цифровых технологий на основе методик проектирования информационных систем но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Способен управлять проектами в области цифровых технологий на основе методик проектирования информационных систем свободно оперирует приобретенными знаниями.

Шкала оценивания результатов промежуточной аттестации и их описание:

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Шкала оценивания	Описание
Зачтено	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
Не зачтено	Не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Обучающийся демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, Обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

7.3. Типовые контрольные задания промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю).

Проектное задание:

•Разработайте собственный RPM-пакет с программным продуктом (например, небольшой системный утилитой).

•Добавьте в. spec-файл макросы и скриптлеты, реализующие настройку системы после установки пакета.

Задание на оптимизацию:

•Оптимизируйте процесс сборки пакета, используя макросы и автоматизацию (например, через rpmbuild и mock).

•Настройте процесс обновления пакета и его развертывания в системе Red OS. Контроль качества:

•Проверьте целостность пакета (rpm -V package) и предложите улучшения.

•Проведите тестирование работы пакета после установки в системе.

7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю).

Контроль качества освоения дисциплины (модуля) включает в себя текущий контроль успеваемости и промежуточную аттестацию обучающихся. Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины (модуля), промежуточная аттестация обучающихся – оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине (модулю) (в том числе результатов курсового проектирования (выполнения курсовых работ).

Процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю), в том числе процедуры текущего контроля успеваемости и порядок проведения промежуточной аттестации обучающихся установлены локальным нормативным актом МАДИ.

Материалы для устного / письменного опроса

1.Какова структура файловой системы Red OS?

2.Какие команды используются для управления файлами и каталогами в Linux?

3.Как просмотреть и управлять процессами в Red OS?

4.В чем разница между systemctl и service?

5.Как настроить права доступа к файлам и каталогам (chmod, chown)?

6.Как просмотреть системные логи в Red OS?

7.Какова структура RPM-пакета?

8.Как установить, обновить и удалить RPM-пакет?

9.Чем отличается rpm от dnf (или yum)?

10.Как проверить установленные пакеты и их зависимости?

11.Как работают репозитории в Red OS?

12.Какие инструменты разработки необходимо установить для работы в Red OS?
13.Как настроить переменные окружения для компиляции программ?
14.Как работать с системой контроля версий Git?
15.Как установить и настроить зависимости для компиляции программ?
16.Что такое RPM-спецификация и зачем она нужна?
17.Как описываются зависимости и конфигурации в. spec-файлах?
18.Какие команды используются для проверки и сборки RPM-пакетов?
19.Что такое субпакеты и метапакеты, в чем их отличие?
20.В каких случаях используется разбиение пакетов?
21.Какие системы сборки проектов поддерживаются в Red OS?
22.Как работает mock для изолированной сборки?
23.Как автоматизировать процесс сборки с помощью макросов?
24.Каков формат. spec-файла и его основные разделы?
25.Какие теги и директивы используются в. spec-файле?
26.Что такое макросы в RPM и как их применять?
27.Как работают скриптлеты и на каких этапах они выполняются?
28.Как правильно указывать зависимости в RPM-спецификации?
29.Как проверить совместимость версии пакетов?
30.Как настроить и запустить mock для сборки пакетов?
31.Какие файлы создаются при сборке пакетов через mock?
32.Как проверить корректность установки и работы собранного пакета?
33.Какие ошибки могут возникнуть при сборке и как их исправить?
34.Как установить пакет в систему и проверить его работу?
35.Какие команды используются для тестирования установленного пакета?
36.Как управлять зависимостями при развертывании пакетов?

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Перечень основной и дополнительной литературы, в том числе:

а) основная литература:

1. Ефанов Д. В. Ефанов Д. В., Базовые механизмы защиты ядра Linux : учеб. пособие / Д. В. Ефанов. — М. : Нац. исслед. ядерный ун-т «МИФИ», 2022. — 192 с.

2. Гунько А.В. Системное программирование в среде Linux: учебное пособие / А.В. Гунько. - Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2020. - 235 с. - ISBN 978-5-7782-4160-2. - URL: https://ibooks.ru/bookshelf/372316/reading - Текст: электронный.

3. Афонин Д.Н. Виртуализация, классификация и области применения в ФТС России. Возможности виртуализации. Системы и среды виртуализации : учебное пособие / Д. Н. Афонин. — Москва : Русайнс, 2024. — 103 с. — ISBN 978-5-466-04139-2. — URL: https://book.ru/book/951445 — Текст : электронный.

б) дополнительная литература:

1. Литвинская О.С., Васин Л.А. Администрирование информационных ресурсов : учеб. пособие / О. С. Литвинская, Л. А. Васин. — М. : КноРус, 2024. — 227 с.

2. Тиволт Д. Защита и укрепление Linux — Москва : Издательство «ДМК Пресс», 2022. — 618 с.

3. David Russell "Introduction to Embedded Systems: Using ANSI C and Linux": McGraw-Hill Education, 2021.

в) ресурсы сети «Интернет», программное обеспечение и информационно-справочные системы:

1. Научно-техническая библиотека МАДИ
2. Электронно-библиотечная система Znanium.com
3. Электронно-библиотечная система издательства "Лань"

8.2. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельного работы обучающихся по дисциплине (модулю)

В перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю) входят:

• конспект лекций по дисциплине (модулю);

• методические материалы практических (семинарских) занятий.

Данные методические материалы входят в состав методических материалов образовательной программы.

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий	Перечень оборудования и технических средств обучения
1	439	Учебная мебель: стол – 17 шт., стулья- 33 шт., компьютерное кресло -13 шт., стол однотумбовый – 1 шт., стол компьютерный -12шт., кафедра настольная -1 шт., шкаф -4 шт., доска аудиторная трехстворчатая; стенд – 3 шт; плакаты -7 шт. (45 посадочных мест). Оборудование: компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ВФ МАДИ: компьютеры DEPO– 14 шт., телевизор LG, системный блок, МФУ KYOCERA, конструктор ARDUINO -10 шт.
2	440	Учебная мебель: стол ученический (8 шт), стол компьютерный (2 шт), стулья - 10 шт. (10 посадочных мест). Оборудование: компьютер -10 шт., мультимедийное оборудование с аксессуарами. Бесплатный доступ к научно-технической библиотеке МАДИ, ЭБС «Лань», «Znanium», Электронно-библиотечной системе для учебных заведений «BOOK.ru». Доступ к справочно-правовым системам: «КонсультантПлюс».

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Лекции

Главное в период подготовки к лекционным занятиям – научиться методам самостоятельного умственного труда, сознательно развивать свои творческие способности и овладевать навыками творческой работы. Для этого необходимо строго соблюдать дисциплину учебы и поведения. Четкое планирование своего рабочего времени и отдыха является необходимым условием для успешной самостоятельной работы.

В основу его нужно положить рабочие программы изучаемых в семестре дисциплин. Ежедневной учебной работе обучающемуся следует уделять не менее 9 часов своего времени, т.е. при шести часах аудиторных занятий самостоятельной работе необходимо отводить не менее 3 часов.

Каждому обучающемуся следует составлять еженедельный и семестровый планы работы, а также план на каждый день. С вечера всегда надо распределять работу на завтрашний день. В конце каждого дня целесообразно подводить итог работы: тщательно проверить, все ли выполнено по намеченному плану, не было ли каких-либо отступлений, а если были, по какой причине это произошло. Нужно осуществлять самоконтроль, который является необходимым условием успешной учебы. Если что-то осталось невыполненным, необходимо изыскать время для завершения этой части работы, не уменьшая объема недельного плана.

Самостоятельная работа на лекции.

Слушание и запись лекций – сложный вид аудиторной работы. Внимательное слушание и конспектирование лекций предполагает интенсивную умственную деятельность обучающегося. Краткие записи лекций, их конспектирование помогает усвоить учебный материал. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное, основное и сделано это самим обучающимся.

Не надо стремиться записать дословно всю лекцию. Такое «конспектирование» приносит больше вреда, чем пользы. Запись лекций рекомендуется вести по возможности собственными формулировками. Желательно запись осуществлять на одной странице, а следующую оставлять для проработки учебного материала самостоятельно в домашних условиях.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты, параграфы, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать пункты плана лекции, предложенные преподавателям. Принципиальные места, определения, формулы и другое следует сопровождать замечаниями «важно», «особо важно», «хорошо запомнить» и т.п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек. Лучше если они будут собственными, чтобы не приходилось просить их у однокурсников и тем самым не отвлекать их во время лекции.

Целесообразно разработать собственную «маркографию» (значки, символы), сокращения слов. Не лишним будет и изучение основ стенографии. Работая над конспектом лекций, всегда необходимо использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть знаниями.

Более подробная информация по данному вопросу содержится в методических материалах лекционного курса по дисциплине (модулю), входящих в состав образовательной программы.

Практические (семинарские) занятия

Подготовку к каждому практическому занятию каждый обучающийся должен начать с ознакомления с планом занятия, который отражает содержание предложенной темы. Практическое задание необходимо выполнить с учетом предложенной преподавателем инструкции (устно или письменно). Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

Результат такой работы должен проявиться в способности обучающегося свободно ответить на теоретические вопросы практического занятия и участии в коллективном обсуждении вопросов изучаемой темы, правильном выполнении практических заданий.

Структура практического занятия

В зависимости от содержания и количества отведенного времени на изучение каждой темы практическое занятие состоит из трёх частей:

1. Обсуждение теоретических вопросов, определенных программой дисциплины.
2. Выполнение практического задания с последующим разбором полученных результатов или обсуждение практического задания, выполненного дома, если это предусмотрено рабочей программой дисциплины (модуля).
3. Подведение итогов занятия.

Обсуждение теоретических вопросов проводится в виде фронтальной беседы со всей группой и включает в себя выборочную проверку преподавателем теоретических знаний обучающихся.

Преподавателем определяется его содержание практического задания и дается время на его выполнение, а затем идет обсуждение результатов. Если практическое задание должно было быть выполнено дома, то на занятии преподаватель проверяет его выполнение (устно или письменно).

Подведением итогов заканчивается практическое занятие. Обучающимся должны быть объявлены оценки за работу и даны их четкие обоснования.

Работа с литературными источниками

В процессе подготовки к практическим занятиям, обучающимся необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной учебно-методической (а также научной и популярной) литературы. Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной и популярной литературой, материалами периодических изданий и Интернета,

статистическими данными является наиболее эффективным методом получения знаний и позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, а также способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формируя у обучающихся свое отношение к конкретной проблеме.

Более глубокому раскрытию вопросов способствует знакомство с дополнительной литературой, рекомендованной преподавателем по каждой теме практического занятия, что позволяет обучающимся проявить свою индивидуальность, выявить широкий спектр мнений по изучаемой проблеме.

Более подробная информация по данному вопросу содержится в методических материалах практических занятий по дисциплине (модулю), входящих в состав образовательной программы.

Промежуточная аттестация

Каждый учебный семестр заканчивается сдачей зачетов (по окончании семестра) и экзаменов (в период экзаменационной сессии). Подготовка к сдаче зачетов и экзаменов является также самостоятельной работой обучающегося. Основное в подготовке к промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) – повторение всего учебного материала дисциплины, по которому необходимо сдавать зачет или экзамен.

Только тот обучающийся успевает, кто хорошо усвоил учебный материал. Если обучающийся плохо работал в семестре, пропускал лекции (если лекции предусмотрены учебным планом), слушал их невнимательно, не конспектировал, не изучал рекомендованную литературу, то в процессе подготовки к сессии ему придется не повторять уже знакомое, а заново в короткий срок изучать весь учебный материал. Все это зачастую невозможно сделать из-за нехватки времени.

Для такого обучающегося подготовка к зачету или экзамену будет трудным, а иногда и непосильным делом, а конечный результат – академическая задолженность, и, как следствие, возможное отчисление.

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО).

Рабочая программа дисциплины (модуля) рассмотрена на заседании кафедры Информатика и технологии транспортных процессов.

№ п/п	ФИО	Подпись
1	доцент И и ТТП, к.п.н. Петрова АВ	

Рабочая программа дисциплины(модуля) рассмотрена на заседании учёного совета факультета Факультет автомобильных дорог и транспорта .

МОСКОВСКИЙ АВТОМОБИЛЬНО-ДОРОЖНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ (МАДИ)
ПРИВОЛЖСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ) МАДИ

Рабочая программа дисциплины (модуля)

ФТД.04 Язык науки и академической коммуникации

Направление подготовки/специальности
09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность (профиль, специализация) образовательной программы
Автоматизированные системы обработки информации и управления в отраслях транспортно-дорожного комплекса

Квалификация
Бакалавр

Форма обучения
очно-заочная

Чебоксары, 2026

1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В результате освоения данной дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать	Наименование индуктора достижения компетенции
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 Выполняет поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи
		УК-1.3 Формулирует и аргументирует выводы и суждения
		УК-1.5 Производит постановку проблемы путем фиксации ее содержания, выявления субъекта проблемы, а также всех заинтересованных сторон в данной ситуации

Трудоёмкость дисциплины (модуля): 1 З.Е.

Форма промежуточной аттестации: Зачет с оценкой.

Формы текущего контроля успеваемости: устный или письменный опрос .

Разделы дисциплины (модуля), виды занятий и формируемые компетенции по разделам дисциплины (модуля):

№ п/п	Наименование раздела	Л	ЛР	ПЗ	СР	Всего часов (без контроля)	Формируемые компетенции
1	Язык науки и академической коммуникации						
1.1	Научный стиль речи в системе функциональных стилей русского языка. Особенности научного стиля речи на всех уровнях языка (лексика, грамматика, синтаксис).	0	0	2	2	4	УК-1.1, УК-1.3, УК-1.5
1.2	Научный текст как основная синтаксическая единица с определенными законами строения и развития мысли. Общая характеристика научного текста и подстили научного стиля речи	0	0	2	2	4	УК-1.1, УК-1.3, УК-1.5
1.3	Жанровое многообразие научного стиля	0	0	2	2	4	УК-1.1, УК-1.3, УК-1.5
1.4	Устная научно-профессиональная коммуникация.	0	0	2	2	4	УК-1.1, УК-1.3, УК-1.5
1.5	Академическое красноречие	0	0	2	2	4	УК-1.1, УК-1.3, УК-1.5

1.6	Научно-профессиональная документация	0	0	3	4	7	УК-1.1, УК-1.3, УК-1.5
1.7	Этика и речевой этикет в академической коммуникации	0	0	4	4	9	УК-1.1, УК-1.3, УК-1.5
Всего часов:		0	0	17	18	36	

2. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целью освоения дисциплины является формирование у обучающихся компетенций в соответствии с требованиями ФГОС и образовательной программы.

Задачами освоения дисциплины являются:

- приобретение обучающимися знаний, умений, навыков и (или) опыта профессиональной деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в соответствии с учебным планом и календарным графиком учебного процесса;
- оценка достижения обучающимися планируемых результатов обучения как этапа формирования соответствующих компетенций.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина (модуль) реализуется в рамках факультативной части программы «Дисциплины (модули)» учебного плана.

Результаты обучения, достигнутые по итогам освоения данной дисциплины (модуля) являются необходимым условием для успешного обучения по следующим дисциплинам (модулям), практикам:

Микропроцессорные системы
Основы организации транспортных систем
Общая теория систем
Аппаратно-программные комплексы
Основы управления дорожным движением
Схемотехника
Управление ресурсами предприятия
Моделирование систем
Технологическое предпринимательство
Системы реального времени
Исследование операций
Научно-исследовательская работа
Производственная практика
Преддипломная практика
Производственная практика
Технологическая (проектно-технологическая) практика
Эксплуатационная практика
Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
Проектная деятельность

4. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения данной дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать	Наименование индуктора достижения компетенции

УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 Выполняет поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи
		УК-1.3 Формулирует и аргументирует выводы и суждения
		УК-1.5 Производит постановку проблемы путем фиксации ее содержания, выявления субъекта проблемы, а также всех заинтересованных сторон в данной ситуации

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы.

Общий объём (трудоемкость) дисциплины (модуля) составляет 1 зачетных единиц (З.Е.).

Вид учебной работы	Трудоемкость дисциплины, академ. часов:			Семестры (кол-во недель в семестре)		
				Семестр 4		
	Всего	В том числе в форме практической подготовки	В том числе в интерактивной форме	Всего	Контактная работа	Самостоятельная работа
Учебная работа (без контроля), всего:	**17**			**36**	**18**	**18**
в том числе:						
Практические занятия (Пр)	**17**			**17**	**17**	
Другие виды самостоятельной работы				**18**		**18**
Контактная работа	**1**			**1**	**1**	
Внеаудиторная контактактная работа(Кс)	**1**			**1**		
Контроль, всего:						
Форма промежуточной				**ЗаО**		
Общая трудоемкость, ч.	**36**			**36**		
Общая трудоемкость, З.Е.	**1**			**1**		

5.2. Разделы дисциплины (модуля), виды занятий и формируемые компетенции по разделам дисциплины (модуля).

№ п/п	Наименование раздела	Л	ЛР	ПЗ	СР	Всего часов (без контроля)	Формируемые компетенции
1	Язык науки и академической коммуникации						
1.1	Научный стиль речи в системе функциональных стилей русского языка. Особенности научного стиля речи на всех уровнях языка (лексика, грамматика, синтаксис).	0	0	2	2	4	УК-1.1, УК-1.3, УК-1.5
1.2	Научный текст как основная синтаксическая единица с определенными законами строения и развития мысли. Общая характеристика научного текста и подстили научного стиля речи	0	0	2	2	4	УК-1.1, УК-1.3, УК-1.5
1.3	Жанровое многообразие научного стиля	0	0	2	2	4	УК-1.1, УК-1.3, УК-1.5
1.4	Устная научно-профессиональная коммуникация.	0	0	2	2	4	УК-1.1, УК-1.3, УК-1.5
1.5	Академическое красноречие	0	0	2	2	4	УК-1.1, УК-1.3, УК-1.5
1.6	Научно-профессиональная документация	0	0	3	4	7	УК-1.1, УК-1.3, УК-1.5
1.7	Этика и речевой этикет в академической коммуникации	0	0	4	4	9	УК-1.1, УК-1.3, УК-1.5
Всего часов:		0	0	17	18	36	

5.4. Тематический план практических (семинарских) занятий.

№ п/п	№ раздела	Темы практических (семинарских) занятий	Трудоемкость, акад.ч.	Формы текущего контроля успеваемости
1	1	Функциональные стили русского литературного языка. Общая характеристика научного стиля речи. Его подстили. Устная и письменная формы выражения научной мысли. Жанровое многообразие. Понятие правильности речи. Нормы литературного языка в научной речи. Лексические нормы. Орфографические нормы. Словообразовательные нормы. Синтаксические нормы. Источники формирования нормы.	2	

2	1	Научный текст как основная синтаксическая единица. Методы логической организации текста. Тема и идея текста. Определение объекта и предмета исследования. Структура текста. Способы изложения содержания научного текста. Подстили научного стиля.	2	
3	1	Первичные и вторичные жанры научной речи. Общие принципы написания научного исследования. Обоснование актуальности научной новизны выбранной темы, цели и конкретных задач, выбор метода исследования, формулирование выводов и обобщений. Требования к оформлению научного сочинения. Описание научных источников. Ссылки. Сноски. Библиография. Примечания. Оформление цитат. Иллюстративный материал.	2	
4	1	Устная научно-профессиональная коммуникация. Специфика публичного выступления. Методы изложения материала. Доклад как устный научный жанр. Подготовка мультимедийной презентации. Личность оратора. Научная дискуссия	2	
5	1	Жанры академического красноречия. Специфика устного монолога, диалога, полилога. Компоненты академического красноречия. Личность оратора: типология, внешний вид и имидж, использование невербальный средств коммуникации. Психологическая и физическая подготовка к выступлению.	2	
6	1	Классификация научной документации и изданий. Первичная и вторичная НТИ. Опубликованные и неопубликованные документы. Первичные и вторичные документы и издания. Документные классификации. Состав и виды научно-технической документации	3	
7	1	Основы научной этики: плагиат, цитирование, ссылки, авторство, рецензирование. Речевой этикет устной и письменной научной коммуникации. Культура речи и невербальные средства в академической коммуникации.	4	

6. МАТЕРИАЛЫ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины (модуля) и организуется в соответствии с порядком, определяемым локальными нормативными актами МАДИ. Порядок проведения и система оценок результатов текущего контроля успеваемости установлена локальным нормативным актом МАДИ.

В качестве форм текущего контроля успеваемости по дисциплине (модулю) используются:

№ п/п	Наименование	Сокращение
1	устный или письменный опрос	УО

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.

В результате освоения данной дисциплины (модуля) формируются следующие компетенции:

Код компетенции	**В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать**
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

В процессе освоения образовательной программы данные компетенции, в том числе их отдельные компоненты, формируются поэтапно в ходе освоения обучающимися дисциплин (модулей), практик в соответствии с учебным планом и календарным графиком учебного процесса в следующем порядке:

УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач											
Дисциплины (модули), практики	Семестры										Форма промежуточной аттестации
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Основы теории управления				x							Зачет,Курсовая работа
Общая теория систем					x						Экзамен
Схемотехника						x					Зачет
Управление ресурсами предприятия								x			Экзамен
Моделирование систем					x	x					Зачет,Экзамен,Курсовая работа
Технологическое предпринимательство										x	Зачет
Системы реального времени									x		Зачет с оценкой
Исследование операций					x						Зачет
Научно-исследовательская работа									x		Зачет с оценкой
Проектная деятельность								x	x	x	Зачет,Курсовая работа,Зачет с оценкой
Микропроцессорные системы								x			Зачет с оценкой
Аппаратно-программные комплексы								x			Зачет с оценкой
Основы организации транспортных систем								x			Зачет
Основы управления дорожным движением								x			Зачет
Философия		x									Зачет
Математический анализ	x										Экзамен
Функции нескольких переменных и кратные интегралы		x									Экзамен
Линейная алгебра	x										Экзамен
Структуры и алгоритмы обработки данных		x									Экзамен
Информатика и цифровые технологии	x										Экзамен

Правоведение				x							Зачет
Производственная практика										x	Зачет с оценкой
Преддипломная практика										x	Зачет с оценкой
Учебная практика				x				x			Зачет с оценкой
Ознакомительная практика				x							Зачет с оценкой
Эксплуатационная практика								x			Зачет с оценкой
Производственная практика						x					Зачет с оценкой
Технологическая (проектно-технологическая) практика						x					Зачет с оценкой
Выполнение и защита выпускной квалификационной работы										x	
Пропедевтический курс математики	x										Зачет
Пропедевтический курс физики		x									Зачет
Язык науки и академической коммуникации				x							Зачет с оценкой

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых по итогам освоения данной дисциплины (модуля), описание шкал оценивания.

Показателем оценивания компетенций на различных этапах их формирования является достижение обучающимися планируемых результатов освоения данной дисциплины (модуля).

УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач				
Индуктор достижения компетенции	**Критерии оценивания**			
	2	**3**	**4**	**5**

УК-1.1 Выполняет поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Выполняет поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Выполняет поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Выполняет поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Выполняет поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи свободно оперирует приобретенным и знаниями.

УК-1.3 Формулирует и аргументирует выводы и суждения	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Формулирует и аргументирует выводы и суждения	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Формулирует и аргументирует выводы и суждения Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Формулирует и аргументирует выводы и суждения но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Формулирует и аргументирует выводы и суждения свободно оперирует приобретенным и знаниями.

УК-1.5 Производит постановку проблемы путем фиксации ее содержания, выявления субъекта проблемы, а также всех заинтересованных сторон в данной ситуации	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Производит постановку проблемы путем фиксации ее содержания, выявления субъекта проблемы, а также всех заинтересованных сторон в данной ситуации	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Производит постановку проблемы путем фиксации ее содержания, выявления субъекта проблемы, а также всех заинтересованных сторон в данной ситуации Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Производит постановку проблемы путем фиксации ее содержания, выявления субъекта проблемы, а также всех заинтересованных сторон в данной ситуации но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Производит постановку проблемы путем фиксации ее содержания, выявления субъекта проблемы, а также всех заинтересованных сторон в данной ситуации свободно оперирует приобретенными знаниями.

Шкала оценивания результатов промежуточной аттестации и их описание:

7.3. Типовые контрольные задания промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю).

Задания для проверки достижения индикаторов

Задание 1. Прочитайте текст. Озаглавьте текст. Составьте вопросный, назывной или тезисный план к предложенному тексту.

Задание 2. Напишите аннотацию, реферат и резюме к тексту.

В середине XX столетия произошёл переворот в исследовании окружающего мира, получивший название научно-технической революции. Суть этого переворота заключалась в превращении науки в ведущий фактор производства. В результате НТР произошла трансформация индустриального общества в постиндустриальное, наука срастается с техникой в единую систему (отсюда словосочетание «научно-техническая» в названии этой революции).

Технологический прогресс в фундаментальных науках, медицине и сельском хозяйстве изменил качество жизни миллионов людей.

Очень много технологий было изобретено в военных целях. Именно в военных лабораториях

появились на свет такие разные предметы, как микроволновая печь (1946 г.), первый компьютер ЭНИАК (1946 г.), дельтаплан (1948 г.), компьютерные микросхемы, или «чипы» (конец 1950-х гг.), первые спутники связи (1960 г.), ARPANET, прообраз современного Интернета (1968 г.), суперкомпьютеры (1976 г.) и системы глобального позиционирования (1970-1990-е гг.).

Учёные выделяют несколько основных черт НТР:

•Универсальность, всеохватность — распространение на все отрасли и сферы человеческой деятельности.

•Чрезвычайное ускорение научно-технических преобразований — сокращение времени между открытием и его внедрением в производство, постоянное устаревание и обновление.

•Рост наукоёмкости производства, повышение требований к уровню квалификации кадров.

•Военно-техническая революция — совершенствование всех видов вооружения.

Одно из направлений НТР было связано с открытием новых материалов. После Второй мировой войны резко возросли добыча и промышленный спрос на нефть.

Сравнительно дешёвая арабская нефть доставлялась танкерами в портовые города (такие как Роттердам), которые в 1950-1960-е гг. стали центрами развития новой отрасли промышленности — нефтехимии. В 1950-х гг. были усовершенствованы процессы производства пластмасс при низком давлении и низкой температуре. Литьё под давлением, прессование и выдувание дали возможность изготавливать из пластмасс недорогие игрушки, кухонные принадлежности и тысячи других вещей. Пластмассы привели к революции в промышленности, заменив дерево и металлы в машиностроении и дизайне.

Нефтехимия производит синтетическую резину, моющие средства, искусственные удобрения и многое другое. Изготовление из нефти полиамидных волокон позволило создать прочные нити для текстильной промышленности.

Ещё во время Второй мировой войны американским и британским учёным удалось овладеть атомной энергией. В 1942 г. первый экспериментальный атомный реактор был запущен в США, а позднее на свет появилось и ядерное оружие, которое 6 и 9 августа 1945 г. было применено США при бомбардировке мирных японских городов Хиросима и Нагасаки. В 1946 г. группа советских учёных под руководством академика И. В. Курчатова ввела в действие советский атомный реактор, оказавшийся первым на территории Европы.

«Приручение атома» стало настоящей революцией и в военном деле, и в развитии мирной атомной энергетики.

Вторая половина XX в. началась с открытия термоядерного синтеза, что привело к созданию водородной бомбы.

В 1954 г. вступила в строй первая в мире атомная электростанция (мощностью 5 МВт), построенная в СССР в городе Обнинске. Затем АЭС стали появляться в США, Великобритании, Франции и других странах. В начале XXI в. в мире насчитывается более 400 атомных реакторов. Лидерами в производстве атомной энергии являются США, Франция, Япония, Германия и Россия, а крупнейшая АЭС (Касивадзаки-Карива) действует в Японии. АЭС обеспечивают человечество огромным количеством энергии, а ядерное оружие является одним из самых мощных видов вооружения в истории человечества. Но они небезопасны — не раз случавшиеся аварии на атомных подводных лодках, атомных электростанциях и других подобных установках приводили к человеческим жертвам и экологическим катастрофам.

Одновременно с исследованиями в атомной сфере человечество быстро осваивало реактивную технику. Военная авиация уже в первые послевоенные годы превратилась в реактивную, что позволило увеличить скорость и дальность полётов.

Наиболее значимые шаги были сделаны во второй половине XX века в сфере исследования космического пространства. 4 октября 1957 г. запуск первого советского спутника (для исследования околоземного пространства) под руководством академика С. П. Королёва открыл космическую эру в истории человечества. Американцы не сразу сумели вывести на орбиту свой аппарат, но в январе 1958 г. в космосе оказался разработанный в США «Эксплорер-1». Полёт в космосе перестал быть фантазией литераторов и превратился в реальную технологию. К космическим исследованиям были привлечены лучшие силы мировой науки.

Между США и СССР началась настоящая «космическая гонка», в ходе которой было сделано немало важных достижений. 12 апреля 1961 г. советский космонавт Юрий Гагарин стал первым человеком, побывавшим в космосе. В 1969 г. астронавты США Нил Армстронг и Эдвин Олдрин впервые в истории земной цивилизации высадились на Луне. В 1960-е гг. американское

космическое агентство НАСА с помощью межпланетных станций занялось

исследованиями Луны, Венеры и Марса, а также исследованием Солнца и звёзд в ультрафиолетовой и рентгеновской областях спектра (что возможно лишь за пределами земной атмосферы). На Землю был доставлен лунный грунт, спускаемые аппараты достигли поверхности Венеры, Марса и Юпитера, автоматические межпланетные станции начали свой путь к более далёким планетам Солнечной системы.

Основным стержнем научно-технической революции являлись компьютерные технологии, развитие которых приобрело невиданные темпы. Первый в истории американский компьютер ЭНИАК (1946 г.) состоял из 18 тыс. электронных ламп, потреблял 50 тыс. Вт энергии, занимал целую комнату и весил 30 тонн. Однако его возможности были не больше, чем у современного персонального компьютера, хотя последний действует в 100

раз быстрее и потребляет гораздо меньше электроэнергии.

Основа электронной технологии — транзистор — был изобретён в 1947 г. в США, но первыми в радиоаппаратуре его использовали японцы (1952 г.), а первый транзисторный компьютер появился в 1955 г. для ВВС США. Интегральная микросхема, изобретённая в 1958 г. американскими специалистами Д. Килби и Р. Нойсом, а затем — микропроцессор, созданный в 1971 г. Т. Хоффом, позволили создать новое поколение компьютеров, до того

крайне громоздких и неудобных. В 1977 г. американцы С. Джобс и С. Возняк собрали первый персональный компьютер Apple I, а четыре года спустя компания IBM выпустила свой первый персональный компьютер под управлением операционной системы MS-DOS, разработанной фирмой «Майкрософт».

До Второй мировой войны хирурги редко проводили операции на чувствительных органах, таких как глаз, внутреннее ухо или мозг. Начиная с 1950-х гг. стали применяться новые технологии в хирургии, позволившие проводить уникальные операции на человеческом теле. Мощные микроскопы, лазеры и ультразвук представляют собой лишь некоторые из этих технологий. Использование ядерно-магнитного резонанса позволило врачам получать трёхмерные изображения внутренних органов человека, ставить точные диагнозы и определять пути лечения.

Молекулярная биология, нейрофизиология, эндокринология и другие новые дисциплины начали объяснять механизм генетической наследственности и изменчивости.

Наиболее важное открытие было сделано в 1953 г. в Кембридже, когда Дж. Уотсон и Ф. Крик сумели расшифровать двуспиральную конфигурацию дезоксирибонуклеиновой кислоты (ДНК), которая оказалась подобна витой лестнице, состоящей из сахаров и фосфатов, связанных между собой перемычками из различных кислот. Эта структура, подобная фантастически сложному живому компьютеру, задаёт программу, которая сообщает клетке, какой белок производить, то есть определяет ядро созидательной операции. Удивительна скорость, с которой этому открытию нашли множество практических применений. Период между созданием теоретической базы ядерной физики

и реальным производством ядерной энергии равнялся полувеку. В новой биологии этот интервал занял менее двадцати лет.

В 1972 г. учёные из Калифорнии открыли ферменты, которые позволили расщеплять и комбинировать или соединять её элементы для конкретных целей. Новая ДНК помещалась обратно в свою клетку или в бактерию. Затем этот искусственно созданный микроорганизм подкармливался питательными веществами, и из него извлекались ферменты по технологии, которая уже более полувека используется в фармацевтической промышленности и для производства антибиотиков.

Успехи генной инженерии дали возможность в 1997 г. впервые клонировать (копировать, искусственно создать) сложный организм млекопитающего — овцу Долли.

Большая международная программа «Геном человека» позволила определить место каждого из многих миллионов атомов в молекуле ДНК. Человечество вплотную подошло к искусственному созданию человека. От этого шага международное учёное сообщество скорее останавливают моральные аспекты, чем техническая недостижимость этого чуда.

Таким образом, научно-техническая революция не зря носит такое название. Она как любая другая революция несет всякого рода перемены: в производство, науку и технику, очень помогает современному человечеству в развитии, и уже является неотъемлемой частью повседневной жизни.

7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю).

Контроль качества освоения дисциплины (модуля) включает в себя текущий контроль

успеваемости и промежуточную аттестацию обучающихся. Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины (модуля), промежуточная аттестация обучающихся – оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине (модулю) (в том числе результатов курсового проектирования (выполнения курсовых работ).

Процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю), в том числе процедуры текущего контроля успеваемости и порядок проведения промежуточной аттестации обучающихся установлены локальным нормативным актом МАДИ.

Материалы устного и/или письменного опроса

1.Научный стиль.

2.Подстили и жанры научного стиля.

3.Понятие языковой нормы, виды норм.

4.Классификация языковых норм в научном стиле.

5.Коммуникативные качества речи.

6.Основные содержательные единицы научной речи.

7.Научная лексика.

8.Грамматические особенности научного стиля.

9.Чтение научного текста. Виды чтения.

10.Конспектирование.

11.План научного текста.

12.Аннотация и автореферат как жанры научного стиля. Композиция.

13.Оформление научного аппарата: цитирование, оформление сноски, библиографии.

14.Курсовая и дипломная работы.

15.Особенности создания устного научного выступления.

16.Научная полемика.

17.Стилистические нормы, стилевые ошибки.

18.Создание вторичных научных жанров: план, конспект, тезисы.

19.Реферат как жанр научного стиля. Принципы реферирования.

20.Виды устных публичных речей: информационная, эпидейктическая, аргументирующая.

21.Принципы создания и произнесения публичных речей. Композиция устного публичного выступления.

22.Стилеобразующие факторы и языковые особенности научного стиля.

23.Устное публичное выступление на научную тему.

24.Научная дискуссия.

25.Понятие об "академическом" этикете. Речевой этикет в научной сфере общения.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Перечень основной и дополнительной литературы, в том числе:

а) основная литература:

1. Гринько, Е. Н. Академическая риторика : учебное пособие / Е. Н. Гринько. — Москва : ФЛИНТА, 2022. — 212 с.

2. Коренева, А. В. Русский язык и культура речи : учебное пособие / А. В. Коренева. — 4-е изд. — Москва : ФЛИНТА, 2024. — 221 с.

3. Найденова, Н. С. Научный стиль речи: теория, практика, компетенции : учебное пособие / Н.С. Найденова, О.А. Сапрыкина. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 232 с. — (Высшее образование: Магистратура). — DOI 10.12737/textbook_5d42e8b6332c24.26558043. - ISBN 978-5-16-014517-4. - Текст :

электронный.

б) дополнительная литература:

1. Практикум по русской стилистике : учебное пособие / составители Е. В. Арутюнова [и др.]. — Москва : ФЛИНТА, 2024. — 136 с. — ISBN 978-5-9765-5406-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.

2. Бурцев, В. А. Стилистика русского языка : учебное пособие / В. А. Бурцев. — 2-е изд. — Москва : ФЛИНТА, 2023. — 104 с. — ISBN 978-5-9765-4933-3. — Текст : электронный

3. Русское речевое общение : учебник / Н. Н. Гончарова, Н. Н. Захарова, А. М. Николаев, Е. П. Щенникова. — Москва : ФЛИНТА, 2022. — 456 с. — ISBN 978-5-97654673-8. — Текст : электронный

в) ресурсы сети «Интернет», программное обеспечение и информационно-справочные системы:

1. Научно-техническая библиотека МАДИ
2. Электронно-библиотечная система Znanium.com
3. Электронно-библиотечная система издательства "Лань"

8.2. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельного работы обучающихся по дисциплине (модулю)

В перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю) входят:

• конспект лекций по дисциплине (модулю);

• методические материалы практических (семинарских) занятий.

Данные методические материалы входят в состав методических материалов образовательной программы.

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий	Перечень оборудования и технических средств обучения
1	424	Учебная мебель: стол ученический -14 шт., стол 1 тумбовый -1 шт., доска 3х ств. -1, кафедра настольная -1 шт., стул ученический -19 шт., стул офис. сер. тр. -7 шт., нивелир -1 9шт., стенды (маленькие) -4 шт., стенды (большие) самодел. -4 шт., (26 посадочных мест).
2	440	Учебная мебель: стол ученический (8 шт), стол компьютерный (2 шт), стулья - 10 шт. (10 посадочных мест). Оборудование: компьютер -10 шт., мультимедийное оборудование с аксессуарами. Бесплатный доступ к научно-технической библиотеке МАДИ, ЭБС «Лань», «Znanium», Электронно-библиотечной системе для учебных заведений «BOOK.ru». Доступ к справочно-правовым системам: «КонсультантПлюс».

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Лекции

Главное в период подготовки к лекционным занятиям – научиться методам самостоятельного умственного труда, сознательно развивать свои творческие способности и овладевать навыками творческой работы. Для этого необходимо строго соблюдать дисциплину учебы и поведения. Четкое планирование своего рабочего времени и отдыха является необходимым условием для успешной самостоятельной работы.

В основу его нужно положить рабочие программы изучаемых в семестре дисциплин. Ежедневной учебной работе обучающемуся следует уделять не менее 9 часов своего времени, т.е. при шести часах аудиторных занятий самостоятельной работе необходимо отводить не менее 3 часов.

Каждому обучающемуся следует составлять еженедельный и семестровый планы работы, а также план на каждый день. С вечера всегда надо распределять работу на завтрашний день. В конце каждого дня целесообразно подводить итог работы: тщательно проверить, все ли выполнено по намеченному плану, не было ли каких-либо отступлений, а если были, по какой причине это произошло. Нужно осуществлять самоконтроль, который является необходимым условием успешной учебы. Если что-то осталось невыполненным, необходимо изыскать время для завершения этой части работы, не уменьшая объема недельного плана.

Самостоятельная работа на лекции.

Слушание и запись лекций – сложный вид аудиторной работы. Внимательное слушание и конспектирование лекций предполагает интенсивную умственную деятельность обучающегося. Краткие записи лекций, их конспектирование помогает усвоить учебный материал. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное, основное и сделано это самим обучающимся.

Не надо стремиться записать дословно всю лекцию. Такое «конспектирование» приносит больше вреда, чем пользы. Запись лекций рекомендуется вести по возможности собственными формулировками. Желательно запись осуществлять на одной странице, а следующую оставлять для проработки учебного материала самостоятельно в домашних условиях.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты, параграфы, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать пункты плана лекции, предложенные преподавателям. Принципиальные места, определения, формулы и другое следует сопровождать замечаниями «важно», «особо важно», «хорошо запомнить» и т.п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек. Лучше если они будут собственными, чтобы не приходилось просить их у однокурсников и тем самым не отвлекать их во время лекции.

Целесообразно разработать собственную «маркографию» (значки, символы), сокращения слов. Не лишним будет и изучение основ стенографии. Работая над конспектом лекций, всегда необходимо использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть знаниями.

Более подробная информация по данному вопросу содержится в методических материалах лекционного курса по дисциплине (модулю), входящих в состав образовательной программы.

Практические (семинарские) занятия

Подготовку к каждому практическому занятию каждый обучающийся должен начать с ознакомления с планом занятия, который отражает содержание предложенной темы. Практическое задание необходимо выполнить с учетом предложенной преподавателем инструкции (устно или письменно). Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

Результат такой работы должен проявиться в способности обучающегося свободно ответить на теоретические вопросы практического занятия и участии в коллективном обсуждении вопросов изучаемой темы, правильном выполнении практических заданий.

Структура практического занятия

В зависимости от содержания и количества отведенного времени на изучение каждой темы практическое занятие состоит из трёх частей:

1. Обсуждение теоретических вопросов, определенных программой дисциплины.
2. Выполнение практического задания с последующим разбором полученных результатов или

обсуждение практического задания, выполненного дома, если это предусмотрено рабочей программой дисциплины (модуля).

3. Подведение итогов занятия.

Обсуждение теоретических вопросов проводится в виде фронтальной беседы со всей группой и включает в себя выборочную проверку преподавателем теоретических знаний обучающихся.

Преподавателем определяется его содержание практического задания и дается время на его выполнение, а затем идет обсуждение результатов. Если практическое задание должно было быть выполнено дома, то на занятии преподаватель проверяет его выполнение (устно или письменно).

Подведением итогов заканчивается практическое занятие. Обучающимся должны быть объявлены оценки за работу и даны их четкие обоснования.

Работа с литературными источниками

В процессе подготовки к практическим занятиям, обучающимся необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной учебно-методической (а также научной и популярной) литературы. Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной и популярной литературой, материалами периодических изданий и Интернета, статистическими данными является наиболее эффективным методом получения знаний и позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, а также способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формируя у обучающихся свое отношение к конкретной проблеме.

Более глубокому раскрытию вопросов способствует знакомство с дополнительной литературой, рекомендованной преподавателем по каждой теме практического занятия, что позволяет обучающимся проявить свою индивидуальность, выявить широкий спектр мнений по изучаемой проблеме.

Более подробная информация по данному вопросу содержится в методических материалах практических занятий по дисциплине (модулю), входящих в состав образовательной программы.

Промежуточная аттестация

Каждый учебный семестр заканчивается сдачей зачетов (по окончании семестра) и экзаменов (в период экзаменационной сессии). Подготовка к сдаче зачетов и экзаменов является также самостоятельной работой обучающегося. Основное в подготовке к промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) – повторение всего учебного материала дисциплины, по которому необходимо сдавать зачет или экзамен.

Только тот обучающийся успевает, кто хорошо усвоил учебный материал. Если обучающийся плохо работал в семестре, пропускал лекции (если лекции предусмотрены учебным планом), слушал их невнимательно, не конспектировал, не изучал рекомендованную литературу, то в процессе подготовки к сессии ему придется не повторять уже знакомое, а заново в короткий срок изучать весь учебный материал. Все это зачастую невозможно сделать из-за нехватки времени.

Для такого обучающегося подготовка к зачету или экзамену будет трудным, а иногда и непосильным делом, а конечный результат – академическая задолженность, и, как следствие, возможное отчисление.

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО).

Рабочая программа дисциплины (модуля) рассмотрена на заседании кафедры Информатика и технологии транспортных процессов.

№ п/п	ФИО	Подпись
1	доцент И и ТТП, к.п.н. Петрова А.В.	

Рабочая программа дисциплины(модуля) рассмотрена на заседании учёного совета факультета Факультет автомобильных дорог и транспорта .

МОСКОВСКИЙ АВТОМОБИЛЬНО-ДОРОЖНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ (МАДИ)
ПРИВОЛЖСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ) МАДИ

Рабочая программа дисциплины (модуля)

ФТД.05 Промышленная робототехника

Направление подготовки/специальности
09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность (профиль, специализация) образовательной программы
Автоматизированные системы обработки информации и управления в отраслях транспортно-дорожного комплекса

Квалификация
Бакалавр

Форма обучения
очно-заочная

Чебоксары, 2026

1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В результате освоения данной дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать	Наименование индуктора достижения компетенции
ПК-6	Способен осуществлять руководство рабочей группой технических писателей (специалистов по технической документации в области информационных технологий)	ПК-6.1 Понимает методические основы руководства рабочей группой технических писателей на основе организации среды делового общения и коммуникации
		ПК-6.2 Готов участвовать в осуществлении руководства рабочей группой технических писателей на основе методов технологического предпринимательства с учетом требований стандартизации подготовки документации
		ПК-6.3 Участвует в руководстве рабочей группой технических писателей с использованием инструментальной среды разработки технической документации

Трудоёмкость дисциплины (модуля): 2 З.Е.

Форма промежуточной аттестации: Зачет.

Формы текущего контроля успеваемости: устный или письменный опрос .

Разделы дисциплины (модуля), виды занятий и формируемые компетенции по разделам дисциплины (модуля):

№ п/п	Наименование раздела	Л	ЛР	ПЗ	СР	Всего часов (без контроля)	Формируемые компетенции
1	Промышленная робототехника						
1.1	Понимание промышленных роботов	0	0	1	20	21	ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3
1.2	Системы программного управления промышленных роботов	0	0	5	17	22	ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3
1.3	Системы адаптивного управления	0	0	6	17	23	ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3
1.4	Основы взаимодействия с промышленным роботом	0	0	5	0	6	ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3
Всего часов:		0	0	17	54	72	

2. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целью освоения дисциплины является формирование у обучающихся компетенций в соответствии с требованиями ФГОС и образовательной программы.

Задачами освоения дисциплины являются:

- приобретение обучающимися знаний, умений, навыков и (или) опыта профессиональной деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в соответствии с учебным планом и календарным графиком учебного процесса;
- оценка достижения обучающимися планируемых результатов обучения как этапа формирования соответствующих компетенций.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина (модуль) реализуется в рамках факультативной части программы «Дисциплины (модули)» учебного плана.

Результаты обучения, достигнутые по итогам освоения данной дисциплины (модуля) являются необходимым условием для успешного обучения по следующим дисциплинам (модулям), практикам:

Микропроцессорные системы
Основы организации транспортных систем
Аппаратно-программные комплексы
Основы управления дорожным движением
Управление ресурсами предприятия
Надежность, эргономика и качество автоматизированных систем обработки информации и управления
Технологическое предпринимательство
Технологии разработки приложений для мобильных устройств
Проектирование и моделирование цифровых объектов транспортно-дорожного комплекса
Производственная практика
Преддипломная практика
Эксплуатационная практика
Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
Проектная деятельность

4. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения данной дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать	Наименование индуктора достижения компетенции
ПК-6	Способен осуществлять руководство рабочей группой технических писателей (специалистов по технической документации в области информационных технологий)	ПК-6.1 Понимает методические основы руководства рабочей группой технических писателей на основе организации среды делового общения и коммуникации
		ПК-6.2 Готов участвовать в осуществлении руководства рабочей группой технических писателей на основе методов технологического предпринимательства с учетом требований стандартизации подготовки документации

ПК-6	Способен осуществлять руководство рабочей группой технических писателей (специалистов по технической документации в области информационных технологий)	ПК-6.3 Участвует в руководстве рабочей группой технических писателей с использованием инструментальной среды разработки технической документации

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы.

Общий объём (трудоемкость) дисциплины (модуля) составляет 2 зачетных единиц (З.Е.).

Вид учебной работы		Трудоемкость дисциплины, академ. часов:			Семестры (кол-во недель в семестре)		
					Семестр 7		
		Всего	В том числе в форме практической подготовки	В том числе в интерактивной форме	Всего	Контактная работа	Самостоятельная работа
Учебная работа (без контроля), всего:		**17**	**5**		**72**	**18**	**54**
в том числе:							
	Практические занятия (Пр)	**17**	**5**		**17**	**17**	
	Другие виды самостоятельной работы				**54**		**54**
Контактная работа		**1**			**1**	**1**	
Внеаудиторная контактактная работа(Кс)		**1**			**1**		
Контроль, всего:							
Форма промежуточной					**За**		
Общая трудоемкость, ч.		**72**			**72**		
Общая трудоемкость, З.Е.		**2**			**2**		

5.2. Разделы дисциплины (модуля), виды занятий и формируемые компетенции по разделам дисциплины (модуля).

№ п/п	Наименование раздела	Л	ЛР	ПЗ	СР	Всего часов (без контроля)	Формируемые компетенции
1	Промышленная робототехника						
1.1	Понимание промышленных роботов	0	0	1	20	21	ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3
1.2	Системы программного управления промышленных роботов	0	0	5	17	22	ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3
1.3	Системы адаптивного управления	0	0	6	17	23	ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3
1.4	Основы взаимодействия с промышленным роботом	0	0	5	0	6	ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3

Всего часов:	0	0	17	54	72	

5.4. Тематический план практических (семинарских) занятий.

№ п/п	№ раздела	Темы практических (семинарских) занятий	Трудоемкость, акад.ч.	Формы текущего контроля успеваемости
1	1	Понимание промышленных роботов	1	
2	1	Преобразование координат и циклы	3	
3	1	Порты ввода-вывода и условия	2	
4	1	Формирование комплексных траекторий	3	
5	1	Сетевые сообщения	3	
6	1	Составление управляющей программы для тела	2	
7	1	Разработка алгоритма работы	3	

6. МАТЕРИАЛЫ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины (модуля) и организуется в соответствии с порядком, определяемым локальными нормативными актами МАДИ. Порядок проведения и система оценок результатов текущего контроля успеваемости установлена локальным нормативным актом МАДИ.

В качестве форм текущего контроля успеваемости по дисциплине (модулю) используются:

№ п/п	Наименование	Сокращение
1	устный или письменный опрос	УО

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.

В результате освоения данной дисциплины (модуля) формируются следующие компетенции:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать
ПК-6	Способен осуществлять руководство рабочей группой технических писателей (специалистов по технической документации в области информационных технологий)

В процессе освоения образовательной программы данные компетенции, в том числе их отдельные компоненты, формируются поэтапно в ходе освоения обучающимися дисциплин (модулей), практик в соответствии с учебным планом и календарным графиком учебного процесса в следующем порядке:

ПК-6 Способен осуществлять руководство рабочей группой технических писателей (специалистов по технической документации в области информационных технологий)											
Дисциплины (модули), практики	Семестры										Форма промежуточной аттестации
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Технологии разработки и интеграции цифровых сервисов в транспортной инфраструктуре				x							Экзамен
Схемотехника						x					Зачет
Управление ресурсами предприятия								x			Экзамен
Надежность, эргономика и качество автоматизированных систем обработки информации и управления										x	Зачет с оценкой
Технологическое предпринимательство										x	Зачет
Трудовое и предпринимательское право							x				Зачет
Технологии разработки приложений для мобильных устройств									x		Зачет
Метрология, стандартизация, сертификация						x					Зачет
Проектирование и моделирование цифровых объектов транспортно-дорожного комплекса										x	Зачет
Компьютерная графика				x							Экзамен,Курсовая работа
Проектная деятельность								x	x	x	Зачет,Курсовая работа,Зачет с оценкой
Визуальное программирование							x				Экзамен
Интернет программирование							x				Экзамен
Микропроцессорные системы								x			Зачет с оценкой
Аппаратно-программные комплексы								x			Зачет с оценкой
Основы организации транспортных систем								x			Зачет
Основы управления дорожным движением								x			Зачет
Производственная практика										x	Зачет с оценкой
Преддипломная практика										x	Зачет с оценкой
Учебная практика				x				x			Зачет с оценкой
Эксплуатационная практика								x			Зачет с оценкой
Выполнение и защита выпускной квалификационной работы										x	
Промышленная робототехника							x				Зачет

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых по итогам освоения данной дисциплины (модуля), описание шкал оценивания.

Показателем оценивания компетенций на различных этапах их формирования является достижение обучающимися планируемых результатов освоения данной дисциплины (модуля).

ПК-6 Способен осуществлять руководство рабочей группой технических писателей (специалистов по технической документации в области информационных технологий)				
Индуктор достижения компетенции	**Критерии оценивания**			
	2	**3**	**4**	**5**
ПК-6.1 Понимает методические основы руководства рабочей группой технических писателей на основе организации среды делового общения и коммуникации	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Понимает методические основы руководства рабочей группой технических писателей на основе организации среды делового общения и коммуникации	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Понимает методические основы руководства рабочей группой технических писателей на основе организации среды делового общения и коммуникации Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Понимает методические основы руководства рабочей группой технических писателей на основе организации среды делового общения и коммуникации но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Понимает методические основы руководства рабочей группой технических писателей на основе организации среды делового общения и коммуникации свободно оперирует приобретенным и знаниями.

ПК-6.2 Готов участвовать в осуществлении руководства рабочей группой технических писателей на основе методов технологического предпринимательства с учетом требований стандартизации подготовки документации	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Готов участвовать в осуществлении руководства рабочей группой технических писателей на основе методов технологическо го предпринимате льства с учетом требований стандартизации подготовки документации	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Готов участвовать в осуществлении руководства рабочей группой технических писателей на основе методов технологическо го предпринимате льства с учетом требований стандартизации подготовки документации Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточност ь знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Готов участвовать в осуществлении руководства рабочей группой технических писателей на основе методов технологическо го предпринимате льства с учетом требований стандартизации подготовки документации но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Готов участвовать в осуществлении руководства рабочей группой технических писателей на основе методов технологическо го предпринимате льства с учетом требований стандартизации подготовки документации свободно оперирует приобретенным и знаниями.

ПК-6.3 Участвует в руководстве рабочей группой технических писателей с использованием инструментальной среды разработки технической документации	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Участвует в руководстве рабочей группой технических писателей с использование м инструменталь ной среды разработки технической документации	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Участвует в руководстве рабочей группой технических писателей с использование м инструменталь ной среды разработки технической документации Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточност ь знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: , Участвует в руководстве рабочей группой технических писателей с использование м инструменталь ной среды разработки технической документации но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: , Участвует в руководстве рабочей группой технических писателей с использование м инструменталь ной среды разработки технической документации свободно оперирует приобретенным и знаниями.

Шкала оценивания результатов промежуточной аттестации и их описание:

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Шкала оценивания	Описание
Зачтено	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
Не зачтено	Не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Обучающийся демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, Обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

7.3. Типовые контрольные задания промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю).

Из каких основных модулей состоит гибкая производственная система цеха?

Что представляет из себя датчик крутящего момента?

Можно ли датчиком положения измерить перемещение предмета?

Что такое сегментация изображения.

Можно ли в режиме обучения робота снять координаты ячейки тары рабочей среды?

Позволяют ли адаптивные системы приспосабливаться к условиям внешней среды?

В чем отличие робота от робота манипулятора.

Какой язык программирования пригоден для написания управляющих программ для робота?

Можно ли смоделировать зрение при разработке робота?

Существуют ли мультимикропроцессорные вычислительные системы?

Чем отличаются сервомеханизмы от приводов?

Что такое степень подвижности робота?

Можно ли сельсин применить в качестве датчика перемещения?

Что такое пространство состояний?

Что такое цикл в управляющей программе робота?

Что такое кадр в управляющей программе?

Чем отличаются режимы ручного управления от режимов обучения?

Возможно–ли программно изменить угол φ0 ровно на 2 градуса? На 3 градуса?

Опишите содержимое файла \data\k_rbt.det.

Что такое гибкий производственный модуль, линия, участок?

Что такое датчики обратных связей?

Типы приводов роботов и в чем их отличие?

В чем особенность программного управления роботом?

7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю).

Контроль качества освоения дисциплины (модуля) включает в себя текущий контроль успеваемости и промежуточную аттестацию обучающихся. Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины (модуля), промежуточная аттестация обучающихся – оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине (модулю) (в том числе результатов курсового проектирования (выполнения курсовых работ).

Процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю), в том числе процедуры текущего контроля успеваемости и порядок проведения промежуточной аттестации обучающихся установлены локальным нормативным актом МАДИ.

Материалы устного и/или письменного опроса

1. Поколения промышленных роботов.
2. Области применения ПР.
3. История развития робототехники.
4. Классификация ПР.
5. Основные термины и определения робототехники.
6. Робот в системе комплексной автоматизации производства
7. Структура исполнительных устройств робота.
8. Приводы роботов. Определение. Назначение, классификация.
9. Кинематические схемы манипуляторов.
10. Захватные устройства и их классификация.
11. Назначение и классификация информационных устройств.
12. Иерархическая структура системы управления.
13. Классификация систем управления.
14. Прямая и обратная задачи кинематики.
15. Прямая и обратная задачи динамики.
16. Классификация систем управления.
17. Компоновка РТС и основные схемы применения ПР.
18. Функции, характеристики и типы ПР.
19. Функциональная схема РТС.
20. Роботы непромышленного применения.
21. Агрегатно-модульный принцип построения ПР.
22. Датчики внутренней и внешней информации.
23. Функциональная схема электропривода.
24. Схемы применения промышленных роботов в роботизированных системах дуговой сварки.
25. Схемы применения промышленных роботов в роботизированных системах контактной точечной сварки.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Перечень основной и дополнительной литературы, в том числе:

а) основная литература:

1. Лукинов А.П. Проектирование мехатронных и робототехнических устройств : учебное пособие / А.П. Лукинов. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 608 с. — ISBN 978-58114-1166-5.

2. Ганин Е.А. Основы робототехники : учебное пособие / — Чита : ЗабГУ, 2021. — 157 с. ;

3. Титенок А. В. Основы робототехники : учебное пособие / А. В. Титенок. - Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2022. - 236 с. - ISBN 978-5-9729-0872-1. - Текст : электронный.

б) дополнительная литература:

1. Андрейкин П. В. Теория проектирования мехатронных устройств : учебное пособие / П. В. Андрейкин, А. В. Зезекало, И. Ш. Исаев. — Москва : МГТУ им. Н.Э. Баумана, [б. г.]. — Часть 2 — 2014. — 104 с. — ISBN 978-5-7038-3758-0.

2. Зенкевич С.Л., Ющенко А.С. Основы управления манипуляционными роботами: учебник для вузов // 2-е изд., исправ. и доп. — М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2004. — 480 с.

3. Крейг Д. Введение в робототехнику. Механика и управление // Изд-во «Институт компьютерных исследований», 2013. — 564 с.

4. Бурдаков С.Ф., Дьяченко В.А., Тимофеев А.Н. Проектирование манипуляторов промышленных роботов и роботизированных комплексов — М.: Высшая школа, 1986. — 264 с.

5. Шахинпур М. Курс робототехники: учебник для вузов / Под ред. С.Л. Зенкевича — М.: Мир, 1990. — 527 с.

в) ресурсы сети «Интернет», программное обеспечение и информационно-справочные системы:

1. Научно-техническая библиотека МАДИ
2. Электронно-библиотечная система Znanium.com
3. Электронно-библиотечная система издательства "Лань"

8.2. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельного работы обучающихся по дисциплине (модулю)

В перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю) входят:

• конспект лекций по дисциплине (модулю);

• методические материалы практических (семинарских) занятий.

Данные методические материалы входят в состав методических материалов образовательной программы.

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий	Перечень оборудования и технических средств обучения
1	439	Учебная мебель: стол – 17 шт., стулья- 33 шт., компьютерное кресло -13 шт., стол однотумбовый – 1 шт., стол компьютерный -12шт., кафедра настольная -1 шт., шкаф -4 шт., доска аудиторная трехстворчатая; стенд – 3 шт; плакаты -7 шт. (45 посадочных мест). Оборудование: компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ВФ МАДИ: компьютеры DEPO– 14 шт., телевизор LG, системный блок, МФУ KYOCERA, конструктор ARDUINO -10 шт.
2	440	Учебная мебель: стол ученический (8 шт), стол компьютерный (2 шт), стулья - 10 шт. (10 посадочных мест). Оборудование: компьютер -10 шт., мультимедийное оборудование с аксессуарами. Бесплатный доступ к научно-технической библиотеке МАДИ, ЭБС «Лань», «Znanium», Электронно-библиотечной системе для учебных заведений «BOOK.ru». Доступ к справочно-правовым системам: «КонсультантПлюс».

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Лекции

Главное в период подготовки к лекционным занятиям – научиться методам самостоятельного умственного труда, сознательно развивать свои творческие способности и овладевать навыками творческой работы. Для этого необходимо строго соблюдать дисциплину учебы и поведения. Четкое планирование своего рабочего времени и отдыха является необходимым условием для успешной самостоятельной работы.

В основу его нужно положить рабочие программы изучаемых в семестре дисциплин. Ежедневной учебной работе обучающемуся следует уделять не менее 9 часов своего времени, т.е. при шести часах аудиторных занятий самостоятельной работе необходимо отводить не менее 3 часов.

Каждому обучающемуся следует составлять еженедельный и семестровый планы работы, а также план на каждый день. С вечера всегда надо распределять работу на завтрашний день. В конце каждого дня целесообразно подводить итог работы: тщательно проверить, все ли выполнено по намеченному плану, не было ли каких-либо отступлений, а если были, по какой причине это произошло. Нужно осуществлять самоконтроль, который является необходимым условием успешной учебы. Если что-то осталось невыполненным, необходимо изыскать время для завершения этой части работы, не уменьшая объема недельного плана.

Самостоятельная работа на лекции.

Слушание и запись лекций – сложный вид аудиторной работы. Внимательное слушание и конспектирование лекций предполагает интенсивную умственную деятельность обучающегося. Краткие записи лекций, их конспектирование помогает усвоить учебный материал. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное, основное и сделано это самим обучающимся.

Не надо стремиться записать дословно всю лекцию. Такое «конспектирование» приносит больше вреда, чем пользы. Запись лекций рекомендуется вести по возможности собственными формулировками. Желательно запись осуществлять на одной странице, а следующую оставлять для проработки учебного материала самостоятельно в домашних условиях.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты, параграфы, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать пункты плана лекции, предложенные преподавателям. Принципиальные места, определения, формулы и другое следует сопровождать замечаниями «важно», «особо важно», «хорошо запомнить» и т.п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек. Лучше если они будут собственными, чтобы не приходилось просить их у однокурсников и тем самым не отвлекать их во время лекции.

Целесообразно разработать собственную «маркографию» (значки, символы), сокращения слов. Не лишним будет и изучение основ стенографии. Работая над конспектом лекций, всегда необходимо использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть знаниями.

Более подробная информация по данному вопросу содержится в методических материалах лекционного курса по дисциплине (модулю), входящих в состав образовательной программы.

Практические (семинарские) занятия

Подготовку к каждому практическому занятию каждый обучающийся должен начать с ознакомления с планом занятия, который отражает содержание предложенной темы. Практическое задание необходимо выполнить с учетом предложенной преподавателем инструкции (устно или письменно). Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

Результат такой работы должен проявиться в способности обучающегося свободно ответить на теоретические вопросы практического занятия и участии в коллективном обсуждении вопросов изучаемой темы, правильном выполнении практических заданий.

Структура практического занятия

В зависимости от содержания и количества отведенного времени на изучение каждой темы практическое занятие состоит из трёх частей:

1. Обсуждение теоретических вопросов, определенных программой дисциплины.
2. Выполнение практического задания с последующим разбором полученных результатов или обсуждение практического задания, выполненного дома, если это предусмотрено рабочей программой дисциплины (модуля).
3. Подведение итогов занятия.

Обсуждение теоретических вопросов проводится в виде фронтальной беседы со всей группой и включает в себя выборочную проверку преподавателем теоретических знаний обучающихся.

Преподавателем определяется его содержание практического задания и дается время на его выполнение, а затем идет обсуждение результатов. Если практическое задание должно было быть выполнено дома, то на занятии преподаватель проверяет его выполнение (устно или письменно).

Подведением итогов заканчивается практическое занятие. Обучающимся должны быть объявлены оценки за работу и даны их четкие обоснования.

Работа с литературными источниками

В процессе подготовки к практическим занятиям, обучающимся необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной учебно-методической (а также научной и популярной) литературы. Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной и популярной литературой, материалами периодических изданий и Интернета,

статистическими данными является наиболее эффективным методом получения знаний и позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, а также способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формируя у обучающихся свое отношение к конкретной проблеме.

Более глубокому раскрытию вопросов способствует знакомство с дополнительной литературой, рекомендованной преподавателем по каждой теме практического занятия, что позволяет обучающимся проявить свою индивидуальность, выявить широкий спектр мнений по изучаемой проблеме.

Более подробная информация по данному вопросу содержится в методических материалах практических занятий по дисциплине (модулю), входящих в состав образовательной программы.

Промежуточная аттестация

Каждый учебный семестр заканчивается сдачей зачетов (по окончании семестра) и экзаменов (в период экзаменационной сессии). Подготовка к сдаче зачетов и экзаменов является также самостоятельной работой обучающегося. Основное в подготовке к промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) – повторение всего учебного материала дисциплины, по которому необходимо сдавать зачет или экзамен.

Только тот обучающийся успевает, кто хорошо усвоил учебный материал. Если обучающийся плохо работал в семестре, пропускал лекции (если лекции предусмотрены учебным планом), слушал их невнимательно, не конспектировал, не изучал рекомендованную литературу, то в процессе подготовки к сессии ему придется не повторять уже знакомое, а заново в короткий срок изучать весь учебный материал. Все это зачастую невозможно сделать из-за нехватки времени.

Для такого обучающегося подготовка к зачету или экзамену будет трудным, а иногда и непосильным делом, а конечный результат – академическая задолженность, и, как следствие, возможное отчисление.

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО).

Рабочая программа дисциплины (модуля) рассмотрена на заседании кафедры Информатика и технологии транспортных процессов.

№ п/п	ФИО	Подпись
1	доцент И и ТТП, к.п.н. Петрова АВ	

Рабочая программа дисциплины(модуля) рассмотрена на заседании учёного совета факультета Факультет автомобильных дорог и транспорта .