

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Филиал федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования
«Воронежский государственный технический университет»
в городе Борисоглебске



Утверждаю:
Директор

В.В. Григораш

31 августа 2021 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

«Основы проектирования дорог»

Направление подготовки 08.03.01 Строительство

Профиль Автомобильные дороги

Квалификация выпускника бакалавр

Нормативный период обучения 4 года / 4 года и 1 м.

Форма обучения очная / заочная

Год начала подготовки 2018

Автор программы

Т.В. Каратаева

Заведующий кафедрой
Автомобильных дорог

Т.В. Каратаева

Руководитель ОПОП

Т.В. Каратаева

Борисоглебск 2021

1.ЦЕЛИИЗАДАЧИДИСЦИПЛИНЫ

1.1.Целидисциплины

Дисциплина «Основы проектирования дорог» является одной из основных профилирующих дисциплин для студентов направления 08.03.01 «Строительство» профиль «Автомобильные дороги».

Данная дисциплина предусматривает рассмотрение принципов технико-экономического обоснования размеров всех элементов дороги на основе комплексного учета ее народного хозяйственного значения, природных условий и требований эффективности и безопасности автомобильных перевозок, а также выбора направления дороги на местности и составление проекта ее строительства, обеспечивающего надежность ее службы.

Основная цель преподавания дисциплины состоит в формировании у студентов широкого инженерного кругозора, знаний и навыков, необходимых при проектировании автомобильных дорог. При этом они должны научиться производить технико - экономическое обоснование как отдельных элементов дорог, так и всей дороги в целом, применяя современные методы расчета с использованием ЭВМ, новые и прогрессивные материалы, конструкции и технологию.

1.2.Задачiosвоениядисциплины

Задачи изучения дисциплины состоят в освоении студентами комплекса знаний, определяющих современное состояние вопросов проектирования автомобильных дорог. Студенты должны знать все методы проектирования, расчета элементов автомобильных дорог.

Опираясь на полученные знания, студенты должны получить навыки в самостоятельном решении конструкторских задач в области проектирования автодорог.

2.МЕСТОДИСЦИПЛИНЫВСТРУКТУРЕОПОП

Дисциплина«Основыпроектированиядорог»относитсякдисциплинамвариативнойчастиблокаБ1.

3.ПЕРЕЧЕНЬПЛАНИРУЕМЫХРЕЗУЛЬТАТОВОБУЧЕНИЯПОДИСЦИПЛИНЕ

Процессизучениядисциплины«Основыпроектированиядорог»направленнаформированиеследующихкомпетенций:

ПК-2-Способеносуществлятьпроектныеработывобластистроительства, ремонтаиреконструкциитранспортныхсооружений,мостовыхиаэродромныхконструкций,выполнятьрасчетноеитехничко-экономическоеобоснованиепроектныхрешений

Компетенция	Результатыобучения,характеризующие сформированностькомпетенции
ПК-2	знать знать нормативную базу в области инженерных

	изысканий, принципов проектирования инженерных сооружений, планировки и застройки населенных мест
	уметь осуществлять проектные работы в области строительства, ремонта и реконструкции транспортных сооружений, мостовых и аэродромных конструкций,
	владеть методикой выполнения расчетного и технико-экономического обоснования проектных решений

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Основы проектирования дорог» составляет 13 з.е.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий

Очная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		5	6	7	8
Аудиторные занятия (всего)	238	54	72	72	40
В том числе:					
Лекции	110	18	36	36	20
Практические занятия (ПЗ), в том числе в форме практической подготовки (<i>при наличии</i>)	128	36	36	36	20
Лабораторные работы (ЛР), в том числе в форме практической подготовки (<i>при наличии</i>)					
Самостоятельная работа	113	9	36	27	41
Курсовой проект(работа) (есть, нет)	есть	есть	есть	есть	есть
Контрольная работа(есть, нет)	нет	нет	нет	нет	нет
Часы на контроль	117	45		45	27
Вид промежуточной аттестации (зачет, зачет с оценкой, экзамен)	зачет, экзамен	экзамен	зачет	экзамен	экзамен
Общая трудоемкость час зач. ед.	468	108	108	144	108
	13	3	3	4	3

Заочная форма обучения

Вид учебной работы	Всего	Семестры
--------------------	-------	----------

	часов	3/л	4/з	4/л	5/з
Аудиторные занятия (всего)	44	8	10	14	12
В том числе:					
Лекции	18	4	4	4	6
Практические занятия (ПЗ), в том числе в форме практической подготовки (<i>при наличии</i>)	26	4	6	10	6
Лабораторные работы (ЛР), в том числе в форме практической подготовки (<i>при наличии</i>)					
Самостоятельная работа	393	127	58	85	123
Курсовой проект(работа) (есть, нет)	есть	есть	есть	есть	есть
Контрольная работа(есть, нет)	нет	нет	нет	нет	нет
Часы на контроль	31	9	4	9	9
Вид промежуточной аттестации (зачет, зачет с оценкой, экзамен)	зачет, экзамен	экзамен	зачет	экзамен	экзамен
Общая трудоемкость час	468	108	108	144	108
зач. ед.	13	3	3	4	3

5.СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1 Содержание разделов дисциплины и распределение трудоемкости по видам занятий

Очная форма обучения

№ п/п	Наименованиетемы	Содержаниераздела	Лекц	Прак зан.	СРС	Всего, час
5 семестр						
1	Общие сведения об автомобильных дорогах, классификация автомобильных дорог. Параметры характеризующие автомобильную дорогу: интенсивность, грузонапряженность; пассажиронапряженность; прогнозроста интенсивности движения.	Основные понятия и определения. Сведения о классификации автомобильных дорог, основных классификационных признаках. Различия между техническими категориями автомобильных дорог. Определения основных параметров характеризующих автомобильную дорогу. Их влияние на методы проектирования и расчета. Прогнозирование роста интенсивности движения. Влияние коэффициента загрузки на условия движения транспорта.	2	4	1	7
2	Элементы плана трассы, способы проектирования, разбивочныеработы, методы контроля. Элементы продольного профиляавтомобильной	Проектирование плана трассы. Основные элементы – круговые кривые, углы поворотов, пикеты, прямые вставки. Принципы и методы проектирования. Ведомости углов поворота прямых и кривых. Ориентация плана трассы на	2	4	1	7

	дороги, способы проектирования.	местности. Нормативные требования. Проектирование продольного профиля автомобильной дороги. Основные элементы. Понятие продольного уклона. Назначение радиусов вертикальных выпуклых и вогнутых кривых. Принципы и способы нанесения проектной линии.				
3	Поперечный профиль автомобильной дороги, основные понятия. Общие сведения о дорожных одеждах автомобильных дорог различных категорий, их классификация.	Основные элементы поперечного профиля автомобильной дороги – проезжая часть, обочины, краевые полосы, разделительная полоса, полоса отвода. Типы дорожных одежд – общие сведения. Нежесткие и жесткие конструкции. Основные конструктивные слои и применяемые материалы.	2	4	1	7
4	Движение автомобиля по дороге. Расчет радиуса круговой кривой в плане. Расчет радиусов Вертикальных выпуклых и вогнутых кривых.	Силы действующие на автомобиль при движении. Дорожные сопротивления. Динамический фактор. Принципы расчета величины радиусов круговых кривых в плане и профиле. Основные факторы влияния. Нормативные требования. Расчет продольного уклона.	2	4	1	7
5	Дополнительные устройства на кривых малых радиусов автомагистралей: вираж, переходная кривая, уширение проезжей части.	Общие сведения о дополнительных устройствах на кривых малых радиусов – переходные кривые, вираж, уширение проезжей части. Область применения, принципы назначения основных параметров и расчета.	2	4	1	7
6	Расчет руководящей рабочей отметки, назначение минимальной высоты насыпи в местах расположения искусственных сооружений.	Проектирование продольного профиля. Расчет руководящей рабочей отметки из условия снегонезаносимости насыпи и устойчивости земляного полотна. Расчет минимальной высоты насыпи в местах расположения искусственных сооружений – водопропускных труб, мостов, путепроводов.	2	4	1	7
7	Проектирование поперечного профиля автомобильной дороги. Земляное полотно автомобильной дороги. водно-тепловой режим земляного полотна	Проектирование поперечного профиля. Назначение ширины проезжей части, обочин, укрепительных краевых полос, разделительной полосы. Назначение поперечных уклонов проезжей части и обочин. Типы поперечных профилей – область применения. Общие сведения о земляном полотне. Типы грунтов применяемые для	2	4	1	7

		отсыпки земляного полотна. Коэффициент уплотнения. Общие сведения о водотепловом режиме. Стадии водотеплового режима земляного полотна. Подразделение надорожно-климатические зоны.				
8	Принципы проектирования и основные элементы системы водоотвода автомобильных дорог. Дренажные системы.	Принципы назначения системы водоотвода. Основные элементы. Дренаж. Характеристики, классификация, методы расчета и проектирования. Применяемые материалы.	2	4	1	7
9	Инженерное оборудование и обустройство автомобильных дорог. Общие сведения и методы проектирования ограждений безопасности на автомобильных дорогах. Общие сведения и методы проектирования освещения автомобильных дорог и дорожных знаков.	Требования к инженерному оборудованию и обустройству автомагистралей. Основные нормативы. Ограждения безопасности для автомобилей и пешеходов. Классификация, основные требования. Направляющие устройства. Назначение и расчет освещения автомобильных дорог. Требования к конструкции и размещению дорожных знаков.	2	4	1	7
		Итого	18	36	9	63
6 семестр						
1	Инженерные изыскания автомобильной дороги. Основные понятия и определения	Общие сведения об автомагистралях. Роль автомобильной дороги в экономическом развитии РФ. Элементы автомобильной дороги. Сооружения на автомобильной дороге.	4	4	4	12
2	Технические нормативы и требования к автомобильной дороге.	Технические нормативы на изыскания и проектирование автомобильной дороги в плане, в продольном профиле. Поперечный профиль автомобильной дороги.	2	2	2	6
3	Организация проектно - изыскательских работ	Стадии проектирования автомобильной дороги. Согласование проектных решений. Состав проектов. Порядок утверждения.	2	2	2	6
4	Приборы и оборудование для проведения изысканий автомобильной дороги.	Особенности проектирования автомобильной дороги по материалам современного оборудования	2	2	2	6
5	Изыскания автомобильной дороги. Организация работы изыскательской партии.	Подготовительные работы. Оборудование изыскательской партии. Состав полевых работ.	2	2	2	6
6	Техника безопасности при изысканиях автомобильной дороги	Техника безопасности при изысканиях автомобильной дороги	2	2	2	6

7	Технические изыскания автомобильной дороги.	Проложение трассы. Магистральный ход. Геодезические работы. Почвенно-грунтовые и инженерно-геологические изыскания.	2	2	2	6
8	Геофизические методы инженерно-геологических изысканий.	Изыскания карьеров дорожно-строительных материалов.	2	2	2	6
9	Изыскание автомобильной дороги в сложных условиях	Особенности изысканий при проектировании автомобильной дороги в сложных условиях	2	2	2	6
10	Изыскание автомобильной дороги в горной местности	Особенности изысканий при проектировании автомобильной дороги в горной местности	2	2	2	6
11	Изыскания мостовых переходов	Особенности изысканий при проектировании мостовых переходов	2	2	2	6
12	Изыскание при реконструкции автомобильной дороги.	Особенности изысканий при реконструкции автомобильной дороги.	2	2	2	6
13	Изыскания тоннельных переходов	Особенности изысканий при проектировании тоннельных переходов.	2	2	2	6
14	Изыскания малых водопропускных сооружений	Особенности изысканий малых водопропускных сооружений.	2	2	2	6
15	Гидравлический расчет малых мостов и труб	Общие данные. Теория стока ливневых вод с малых водосборов. Определение расчетного расхода и объема притока ливневых вод к малым мостам и водопропускным трубам. Сток талых вод с малых водосборов. Расчет отверстий малых мостов и водопропускных труб. Расчет размывов и укрепление русла. Учет аккумуляции и ливневых вод перед водопропускными сооружениями.	6	6	6	18
		Итого	36	36	36	108
7 семестр						
1	Классификация дорожных одежд. Расчетная нагрузка	Классификация дорожных одежд. Силы, действующие на дорожные одежды. Закономерности деформирования грунтов. Теоретические основы современных методов расчета толщины нежестких дорожных одежд. Процессы, протекающие в дорожной одежде под нагрузкой.	4	4	4	12
2	Конструирование дорожной одежды нежесткого типа.	Конструирование дорожной одежды нежесткого типа. Определение требуемого модуля упругости.	6	6	4	16

	Определение требуемого модуля упругости.	Принципы расчета нежестких дорожных одежд.				
3	Расчет толщины дорожной одежды по упругому прогибу, сдвигу и на растяжение при изгибе. Расчет морозоустойчивости дорожной одежды	Расчет толщины дорожной одежды по упругому прогибу, сдвигу и на растяжение при изгибе. Проверка расчетом морозозащитных свойств дорожных одежд. Обеспечение морозоустойчивости дорожных одежд.	6	6	4	16
4	Конструирование и расчет дорожной одежды жесткого типа с цементобетонным покрытием.	Жесткая дорожная одежда с монолитным цементобетонным покрытием. Принципы расчета жесткой дорожной одежды с монолитным цементобетонным покрытием. Расчет основания по условию сдвигоустойчивости. Расчет толщины плиты. Определение расстояние между швами сжатия. Определение расстояния между швами расширения	6	6	4	16
5	Конструирование и расчет дорожной одежды жесткого типа с цементобетонным основанием.	Жесткая дорожная одежда с асфальтобетонным покрытием и цементобетонным основанием. Расчет основания по условию сдвигоустойчивости. Проверка расчетом толщины цементобетонного основания. Проверка толщины асфальтобетонного покрытия. Жесткая дорожная одежда со сборным покрытием.	6	6	4	16
6	Классификация мостовых переходов. Определение расчетного уровня высоких вод. Расчет отверстия моста. Расчет размыва под мостом.	Общие сведения о проектировании переходов через большие водотоки. Гидрологические и гидравлические расчеты при проектировании мостовых переходов. Морфометрический расчет распределения расчетного расхода водотока по элементам ширины речной долины. Расчет отверстий больших и средних мостов.	4	4	4	12
7	Проектирование регуляционных сооружений и подходов к нему.	Проектирование пойменных насыпей и регуляционных сооружений. Проектирование укрепления подходов к мосту, конусов насыпей и регуляционных сооружений.	4	4	3	11
		Итого	36	36	27	99
8 семестр						
1	Обеспечение прочности и устойчивости земляного полотна.	Прочность и устойчивость земляного полотна слабых оснований под земляным полотном. Способы ее повышения. Расчеты величин и	4	4	5	13

		скорости осадок насыпей на слабых основаниях. Ускорение осадков насыпей.				
2	Проектирование дорог в районах распространения вечной мерзлоты.	Виды и режим вечномёрзлых грунтов. Проложение трассы дорог в районах распространения вечномёрзлых грунтов. Земляное полотно. Теплоизолирующие слои. Расчет глубины оттаивания и промерзания грунтов. Грунтовые и речные наледи. Меры борьбы	2	2	5	9
3	Проектирование дорог в заболоченных районах.	Типы болот. Инженерная классификация болот. Конструкции земляного полотна на болотах. Осадки насыпей на болотах и методы их ускорения.	2	2	5	9
4	Проектирование дорог в овражистых и карстовых районах и на посадочных грунтах	Образование и рост оврагов. Проложение трассы в овражистой местности. Мероприятия по борьбе с ростом оврагов. Методы укрепления оврагов. Проложение дорог в карстовых районах. Придорожные водохранилища.	2	2	5	9
5	Проектирование дорог в засушливых районах	Проектирование дорог в районах искусственного орошения. Проектирование дорог в зонах распространения засоленных грунтов, на лессах и лессовидных суглинках	2	2	5	9
6	Проектирование дорог в районах подвижных песков	Перенос песка и формы песчаного рельефа. Конструкция земляного полотна на подвижных песках. Закрепление песков	2	2	5	9
7	Проектирование дорог в горных районах.	Природные особенности горных районов. Проложение трассы дорог в горной местности: по речным долинам, перевальным участкам, на склонах. Серпантин, тоннели.	3	3	5	11
8	Проектирование дорог на неустойчивых склонах.	Виды оползней, причины их образования. Оценка устойчивости оползневых склонов. Мероприятия по предупреждению и укреплению оползней. Проектирование дорог в районах осыпей, защита от камнепадов. Причины	3	3	6	12

		образования снежных лавин, мероприятия по предупреждению завалов дорог лавинами.				
Итого			20	20	41	81
Итого			110	128	113	351

Заочная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Прак зан.	СРС	Всего, час
3/л курс/сессия						
1	Общие сведения об автомобильных дорогах, классификация автомобильных дорог. Параметры характеризующие автомобильную дорогу: интенсивность, грузонапряженность; пассажиронапряженность; прогноз роста интенсивности движения.	Основные понятия и определения. Сведения о классификации автомобильных дорог, основных классификационных признаках. Различия между техническими категориями автомобильных дорог. Определения основных параметров характеризующих автомобильную дорогу. Их влияние на методы проектирования и расчета. Прогнозирование роста интенсивности движения. Влияние коэффициента загрузки на условия движения транспорта.	0,5	0,5	14	15
2	Элементы плана трассы, способы проектирования, разбивочные работы, методы контроля. Элементы продольного профиля автомобильной дороги, способы проектирования.	Проектирование плана трассы. Основные элементы – круговые кривые, углы поворотов, пикеты, прямые вставки. Принципы и методы проектирования. Ведомости углов поворота прямых и кривых. Ориентация плана трассы на местности. Нормативные требования. Проектирование продольного профиля автомобильной дороги. Основные элементы. Понятие продольного уклона. Назначение радиусов вертикальных выпуклых и вогнутых кривых. Принципы и способы нанесения проектной линии.	0,5	0,5	14	15
3	Поперечный профиль автомобильной дороги, основные понятия. Общие сведения об дорожных одеждах автомобильных дорог различных категорий, их классификация.	Основные элементы поперечного профиля автомобильной дороги – проезжая часть, обочины, краевые полосы, разделительная полоса, полоса отвода. Типы дорожных одежд – общие сведения. Нежесткие и жесткие конструкции. Основные конструктивные слои и	0,5	0,5	14	15

		применяемые материалы.				
4	Движение автомобиля по дороге. Расчет радиуса круговой кривой в плане. Расчет радиусов Вертикальных выпуклых и вогнутых кривых.	Силы действующие на автомобиль при движении. Дорожные сопротивления. Динамический фактор. Принципы расчета величины радиусов круговых кривых в плане и профиле. Основные факторы влияния. Нормативные требования. Расчет продольного уклона.	0,5	0,5	14	15
5	Дополнительные устройства на кривых малых радиусов автомагистралей: вираж, переходная кривая, уширение проезжей части.	Общие сведения о дополнительных устройствах на кривых малых радиусов – переходные кривые, вираж, уширение проезжей части. Область применения, принципы назначения основных параметров и расчета.	0,5	0,5	14	15
6	Расчет руководящей рабочей отметки, назначение минимальной высоты насыпи в местах расположения искусственных сооружений.	Проектирование продольного профиля. Расчет руководящей рабочей отметки из условия снегонезаносимости насыпи и устойчивости земляного полотна. Расчет минимальной высоты насыпи в местах расположения искусственных сооружений – водопропускных труб, мостов, путепроводов.	0,5	0,5	14	15
7	Проектирование поперечного профиля автомобильной дороги. Земляное полотно автомобильной дороги. водно-тепловой режим земляного полотна	Проектирование поперечного профиля. Назначение ширины проезжей части, обочин, укрепительных краевых полос, разделительной полосы. Назначение поперечных уклонов проезжей части и обочин. Типы поперечных профилей – область применения. Общие сведения о земляном полотне. Типы грунтов применяемые для отсыпки земляного полотна. Коэффициент уплотнения. Общие сведения о воднотепловом режиме. Стадии воднотеплового режима земляного полотна. Подразделение надорожно-климатические зоны.	0,5	0,5	14	15
8	Принципы проектирования и основные элементы системы водоотвода автомобильных дорог. Дренажные системы.	Принципы назначения системы водоотвода. Основные элементы. Дренаж. Характеристики, классификация, методы расчета и проектирования. Применяемые материалы.	02,5	0,25	14	14,5
9	Инженерное	Требования к инженерному	02,5	0,25	15	15,5

	оборудование и обустройство автомобильных дорог. Общие сведения и методы проектирования ограждений безопасности на автомобильных дорогах. Общие сведения и методы проектирования освещения автомобильных дорог и дорожных знаков.	оборудованию и обустройству автомагистралей. Основные нормативы. Ограждения безопасности для автомобилей и пешеходов. Классификация, основные требования. Направляющие устройства. Назначение и расчет освещения автомобильных дорог. Требования к конструкции и размещению дорожных знаков.				
			4	4	127	135
4/3 курс/сессия						
1	Инженерные изыскания автомобильной дороги. Основные понятия и определения	Общие сведения об автомагистралях. Роль автомобильной дороги в экономическом развитии РФ. Элементы автомобильной дороги. Сооружения на автомобильной дороге.	0,25	0,4	4	4,65
2	Технические нормативы и требования к автомобильной дороге.	Технические нормативы на изыскания и проектирование автомобильной дороги в плане, в продольном профиле. Поперечный профиль автомобильной дороги.	0,25	0,4	4	4,65
3	Организация проектно - изыскательских работ	Стадии проектирования автомобильной дороги. Согласование проектных решений. Состав проектов. Порядок утверждения.	0,25	0,4	4	4,65
4	Приборы и оборудование для проведения изысканий автомобильной дороги.	Особенности проектирования автомобильной дороги по материалам современного оборудования	0,25	0,4	4	4,65
5	Изыскания автомобильной дороги. Организация работы изыскательской партии.	Подготовительные работы. Оборудование изыскательской партии. Состав полевых работ.	0,25	0,4	4	4,65
6	Техника безопасности при изысканиях автомобильной дороги	Техника безопасности при изысканиях автомобильной дороги	0,25	0,4	4	4,65
7	Технические изыскания автомобильной дороги.	Проложение трассы. Магистральный ход. Геодезические работы. Почвенно-грунтовые и инженерно-геологические изыскания.	0,25	0,4	4	4,65
8	Геофизические методы инженерно-геологических изысканий.	Изыскания карьеров дорожно-строительных материалов.	0,25	0,4	4	4,65
9	Изыскание автомобильной дороги в	Особенности изысканий при проектировании автомобильной	0,25	0,4	4	4,65

	сложных условиях	дороги в сложных условиях				
10	Изыскание автомобильной дороги в горной местности	Особенности изысканий при проектировании автомобильной дороги в горной местности	0,25	0,4	4	4,65
11	Изыскания мостовых переходов	Особенности изысканий при проектировании мостовых переходов	0,25	0,4	4	4,65
11	Изыскание при реконструкции автомобильной дороги.	Особенности изысканий при реконструкции автомобильной дороги.	0,25	0,4	4	4,65
13	Изыскания тоннельных переходов	Особенности изысканий при проектировании тоннельных переходов.	0,25	0,4	4	4,65
14	Изыскания малых водопропускных сооружений	Особенности изысканий малых водопропускных сооружений.	0,25	0,4	4	4,65
15	Гидравлический расчет малых мостов и труб	Общие данные. Теория стока ливневых вод с малых водосборов. Определение расчетного расхода и объема притока ливневых вод к малым мостам и водопропускным трубам. Сток талых вод с малых водосборов. Расчет отверстий малых мостов и водопропускных труб. Расчет размывов и укрепление русла. Учет аккумуляции и ливневых вод перед водопропускными сооружениями.	0,5	0,4	2	2,9
			4	6	58	68
4/л курс/сессия						
1	Классификация дорожных одежд. Расчетная нагрузка	Классификация дорожных одежд. Силы, действующие на дорожные одежды. Закономерности деформирования грунтов. Теоретические основы современных методов расчета толщины жестких дорожных одежд. Процессы, протекающие в дорожной одежде под нагрузкой.	0,5	1	13	14,5
2	Конструирование дорожной одежды нежесткого типа. Определение требуемого модуля упругости.	Конструирование дорожной одежды нежесткого типа. Определение требуемого модуля упругости. Принципы расчета жестких дорожных одежд.	0,5	1,5	12	14
3	Расчет толщины дорожной одежды по упругому прогибу, сдвигу и на растяжение при изгибе. Расчет морозостойкости дорожной	Расчет толщины дорожной одежды по упругому прогибу, сдвигу и на растяжение при изгибе. Проверка расчетом морозозащитных свойств дорожных одежд. Обеспечение	0,75	1,5	12	14,25

	одежды	морозоустойчивости дорожных одежд.				
4	Конструирование и расчет дорожной одежды жесткого типа с цементобетонным покрытием.	Жесткая дорожная одежда с монолитным цементобетонным покрытием. Принципы расчета жесткой дорожной одежды с монолитным цементобетонным покрытием. Расчет основания по условию сдвигоустойчивости. Расчет толщины плиты. Определениерасстояние между швами сжатия. Определение расстояния между швами расширения	0,75	1,5	12	14,25
5	Конструирование и расчет дорожной одежды жесткого типа с цементобетонным основанием.	Жесткая дорожная одежда с асфальтобетонным покрытием и цементобетонным основанием. Расчет основания по условию сдвигоустойчивости. Проверка расчетом толщины цементобетоннооснования. Проверка толщины асфальтобетонного покрытия. Жесткая дорожная одежда со сборным покрытием.	0,5	1,5	12	14
6	Классификация мостовых переходов. Определение расчетного уровня высоких вод. Расчет отверстия моста. Расчет размыва под мостом.	Общие сведения о проектировании переходов через большие водотоки. Гидрологические и гидравлические расчеты при проектировании мостовых переходов. Морфометрический расчет распределения расчетного расходаводотока по элементам шириныречной долины. Расчет отверстийбольших и средних мостов.	0,5	1,5	12	14
7	Проектирование регуляционных сооружений и подходов к нему.	Проектирование пойменных насыпейи регуляционных сооружений. Проектирование укрепления подходов к мосту, конусов насыпей ирегуляционных сооружений.	0,5	1,5	12	14
			4	10	85	99
5/3 курс/сессия						
1	Обеспечение прочности иустойчивости земляногополотна.	Прочность и устойчивость земляногополотна слабых оснований под земляным полотном. Способы ее повышения. Расчеты величин и скорости осадок насыпей на слабыхоснованиях. Ускорение	1	1	15	17

		осадокнасыпей.				
2	Проектирование дорог в районах распространения вечной мерзлоты.	Виды и режим вечномёрзлых грунтов. Проложение трассы дорог в районах распространения вечномёрзлых грунтов. Земляное полотно. Теплоизолирующие слои. Расчет глубины оттаивания и промерзания грунтов. Грунтовые и речные наледи. Меры борьбы	1	1	15	17
3	Проектирование дорог в заболоченных районах.	Типы болот. Инженерная классификация болот. Конструкции земляного полотна на болотах. Осадки насыпей на болотах и методы их ускорения.	1	1	15	17
4	Проектирование дорог в овражистых и карстовых районах и на посадочных грунтах	Образование и рост оврагов. Проложение трассы в овражистой местности. Мероприятия по борьбе с ростом оврагов. Методы закрепления оврагов. Проложение дорог в карстовых районах. Придорожные водохранилища.	1	1	15	17
5	Проектирование дорог в засушливых районах	Проектирование дорог в районах искусственного орошения. Проектирование дорог в зонах распространения засоленных грунтов, на лессах и лессовидных суглинках	0,5	0,5	15	16
6	Проектирование дорог в районах подвижных песков	Перенос песка и формы песчаного рельефа. Конструкция земляного полотна на подвижных песках. Закрепление песков	0,5	0,5	16	17
7	Проектирование дорог в горных районах.	Природные особенности горных районов. Проложение трассы дорог в горной местности: по речным долинам, перевальным участкам, на склонах. Серпантин, тоннели.	0,5	0,5	16	17
8	Проектирование дорог по неустойчивым	Виды оползней, причины их образования. Оценка	0,5	0,5	16	17

	склонам.	устойчивости оползневых склонов. Мероприятия по предупреждению и закреплению оползней. Проектирование дорог в районах осыпей, защита от камнепадов. Причины образования снежных лавин, мероприятия по предупреждению завалов дорог лавинами.				
			6	6	123	135
Итого			18	26	393	437

Практическая подготовка при освоении дисциплины (модуля) проводится путем непосредственного выполнения обучающимися отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью, способствующих формированию, закреплению и развитию практических навыков и компетенций по профилю соответствующей образовательной программы на практических занятиях и (или) лабораторных работах*:

№ п/п	Перечень выполняемых обучающимися отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью	Формируемые профессиональные компетенции
1	Определение технической категории проектируемой дороги. Расчет технических нормативов автомобильной дороги	ПК-2
2	Проектирование и расчет переходных кривых. Проектирование и расчет виража на кривых	ПК-2
3	Проектирование проектной линии на продольном профиле по шаблонам методом Антонова И.М., методом тангенсов	ПК-2
4	Проектирование поверхностного и подземного водоотвода	ПК-2
5	Подсчет объемов земляных работ по таблицам Митина и на ЭВМ.	ПК-2
6	Выбор типовых поперечных профилей земляного полотна. Проектирование индивидуальных профилей земляного полотна.	ПК-2
7	Конструирование дорожной одежды нежесткого типа. Определение требуемого модуля упругости. Расчет толщины дорожной одежды по упругому прогибу, сдвигу и на растяжение при изгибе. Расчет морозоустойчивости дорожной одежды	ПК-2
8	Конструирование дорожной одежды жесткого типа с цементобетонным покрытием. Расчет основания по условию сдвига устойчивости. Расчет толщины плиты. Определение расстояния между швами сжатия. Определение расстояния между швами расширения. Конструирование дорожной одежды жесткого типа с цементобетонным основанием. Расчет основания по условию сдвига устойчивости. Проверка расчетом толщины цементобетонного основания. Проверка толщины асфальтобетонного покрытия.	ПК-2

9	Определение по карте исходных данных для расчета расходов от ливневых вод. Определение расчетного расхода от ливневых вод по методике СНиП 2.01.14-83. Определение расчетного расхода от ливневых вод по методике МАДИ и СОЮЗдорпроекта. Назначение отверстия водопропускных труб. Расчет отверстий малых водопропускных сооружений с учетом аккумуляции. Расчет отверстия малого моста.	ПК-2
10	Определение расчетного уровня высоких вод. Расчет отверстия моста. Расчет размыва под мостом. Проектирование регуляционных сооружений и подходов к нему. Проектирование укрепления подходов к мосту, конусов насыпей и регуляционных сооружений.	ПК-2
11	Вариантное проектирование пересечений в одном уровне. Выбор параметров планировки пересечений	ПК-2
12	Благоустройство автомагистралей и автомобильных дорог	ПК-2
13	Поперечные профили земляного полотна на болотах	ПК-2
14	Шумозащитные ограждения автомобильных дорог	ПК-2

5.2 Перечень лабораторных работ

Не предусмотрено учебным планом

6. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ (РАБОТ)

И КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

В соответствии с учебным планом освоение дисциплины предусматривает выполнение курсового проекта в 5 и 8 семестрах для очной формы обучения, для заочной в 6, 9 семестрах.

1. Примерная тематика курсового проекта 5 семестре: «Проект участка автомобильной дороги III технической категории в Волгоградской области»

Задачи, решаемые при выполнении курсового проекта

- Расчет основных элементов плана автомобильной дороги;
- Проектирование плана трассы, продольного и поперечных профилей автомобильной дороги;
- Расчет дополнительных устройств на кривых малого радиуса;
- Подсчет объема земляных работ.

Курсовой проект включает в себя пояснительную записку оформленную на листах формата А4; оформленный продольный профиль, чертеж конструктивной детали проекта на листе формата А1.

2. Примерная тематика курсового проекта в 8 семестре: «Проект автомобильной дороги с оценкой вариантов проектирования»
Задачи, решаемые при выполнении курсового проекта:

1. Краткая характеристика природных условий района проектирования.

2. Проектирование вариантов трассы в плане.
3. Конструирование и расчет дорожной одежды.
4. Назначение отверстий малых водопропускных сооружений.
5. Проектирование продольных и поперечных профилей, подсчет объемов земляных работ.
6. Сравнение вариантов трассы по средней скорости хода.
7. Построение эпюр скоростей движения методом коэффициентов аварийности.
8. Сравнение вариантов трассы по безопасности движения методом коэффициентов аварийности.
9. Сравнение вариантов трассы по технико-эксплуатационным показателям и сметной стоимости.
10. Разработка конструктивной детали.

Курсовой проект включает в себя пояснительную записку оформленную на листах формата А4; оформленный продольный профиль, чертеж конструктивной детали проекта на листе формата А1.

В соответствии с учебным планом освоение дисциплины предусматривает

выполнение курсовых работ в 6, 7 семестрах для очной формы обучения, 7, 8 для заочной формы.

3. Примерная тематика курсовой работы в 6 семестре: «Изыскание участка автомобильной дороги III технической категории в Волгоградской области»

Задачи, решаемые при выполнении курсовой работы:

- Характеристика природных условий участка проектирования;
- Информация о наличии карьеров местных дорожно-строительных материалов;
- Закрепление трассы на местности;
- Изыскание и расчет малых водопропускных сооружений.

Курсовая работа включает в себя пояснительную записку оформленную на листах формата А4; оформленный продольный профиль подходов к мосту на листе формата А3.

4. Примерная тематика курсовой работы в 7 семестре:
«Проектирование мостового перехода и подходов к нему»

Курсовая работа включает в себя следующие разделы:

1. Конструирование и расчет конструкции нежесткой дорожной одежды.
2. Конструирование и расчет конструкции жесткой дорожной одежды.
3. Проектирование продольного профиля подходов к мосту.
4. Расчет основных гидрологических характеристик. Расчет отверстий моста

через большую реку и величины суммарного размыва под мостом.

5. Проектирование регуляционных сооружений.

Курсовая работа включает в себя пояснительную записку оформленную на листах формата А4; оформленный продольный профиль подходов к мосту на листе формата А3.

Контрольные работы учебным планом не предусмотрены.

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

7.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания

7.1.1 Этап текущего контроля

Результаты текущего контроля знаний и межсессионной аттестации оцениваются по следующей системе:

«аттестован»;

«не аттестован».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Аттестован	Неаттестован
ПК-2	знать знать нормативную базу в области инженерных изысканий, принципов проектирования инженерных сооружений, планировки и застройки населенных мест	Активная работа на практических занятиях, отвечает на теоретические вопросы при защите курсового проекта	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	уметь осуществлять проектные работы в области строительства, ремонта и реконструкции транспортных сооружений, мостовых и аэродромных конструкций,	Решение стандартных практических задач, написание курсового проекта	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	владеть методикой выполнения расчетного и технико-экономического обоснования проектных решений	Решение прикладных задач в конкретной предметной области, выполнение плана работ по разработке	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

		курсового проекта		
--	--	-------------------	--	--

7.1.2 Этап промежуточного контроля знаний

Результаты промежуточного контроля знаний оцениваются в 5,6,7,8 семестре для очной формы обучения по двух/четырёх балльной системе:

«зачтено»

«не зачтено»

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Зачтено	Незачтено
ПК-2	знать знать нормативную базу в области инженерных изысканий, принципов проектирования инженерных сооружений, планировки и застройки населенных мест	Тест	Выполнение теста на 70-100%	Выполнение менее 70%
	уметь осуществлять проектные работы в области строительства, ремонта и реконструкции транспортных сооружений, мостовых и аэродромных конструкций,	Решение стандартных практических задач	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задача не решена
	владеть методикой выполнения расчетного и технико-экономического обоснования проектных решений	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задача не решена

или

«отлично»;

«хорошо»;

«удовлетворительно»;

«неудовлетворительно».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неудовл.
ПК-2	знать знать нормативную базу в области инженерных изысканий, принципов проектирования инженерных сооружений, планировки и застройки	Тест	Выполнение теста на 90-100%	Выполнение теста на 80-90%	Выполнение теста на 70-80%	В тесте менее 70% правильных ответов

	населенных мест					
	уметь осуществлять проектные работы в области строительства, ремонта и реконструкции транспортных сооружений, мостовых и аэродромных конструкций,	Решение стандартных практических задач	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи решены
	владеть методикой выполнения расчетного и технико-экономического обоснования проектных решений	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи решены

7.2 Примерный перечень оценочных средств (типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и(или) опыта деятельности)

7.2.1 Примерный перечень заданий для подготовки к тестированию

1. По каким показателям назначают техническую категорию дорог общей сети?

1. интенсивность движения автомобилей в сутки в первый год
2. интенсивность движения автомобилей в час 800 тыс. км,
3. среднегодовая среднесуточная интенсивность движения автомобилей на 20-й год
4. интенсивность движения автомобилей в час пик,
5. пропускная способность 1 полосы движения

2. Какая максимальная нагрузка от одной оси автомобиля допускается на автомобильных дорогах общей сети?

1. 140 кН,
2. 120 кН,
3. 100 кН,
4. 80 кН,
5. 60 кН.

3. Что такое "дорожные условия"?

1. ровность дорожного покрытия,

2. прочность дорожной одежды,
3. наличие дорожных знаков и разметки,
4. показатели, характеризующие автомобильную дорогу и транспортный поток,
5. возможность проезда по дороге.

4. Что такое расчетная скорость движения?

1. скорость, которую может развить автомобиль,
2. разрешенная скорость движения по дороге,
3. скорость движения потока автомобилей по дороге,
4. скорость, при которой самая высокая безопасность движения,
5. скорость, принятая для расчета элементов плана, продольного и поперечного профиля дороги

5. Что такое "коэффициент развития трассы"?

1. протяженность трассы по ломаной линии,
2. расстояние между заданными точками,
3. на сколько трасса длиннее воздушной линии,
4. показатель, характеризующий во сколько раз трасса длиннее воздушной линии между заданными точками,
5. протяженность трассы с закруглениями

6. В каких случаях назначают уширение проезжей части на закруглениях?

1. На дорогах высоких технических категорий,
2. На радиусе закругления более 2000м,
3. На радиусе закругления менее 2000м,
4. На всех закруглениях,
5. На радиусе 1000м и менее

7. Чем регламентируются минимальные радиусы выпуклых вертикальных кривых?

1. Видимостью поверхности дороги,
2. Плавностью движения,
3. Освещённостью покрытия светом фар,
4. Максимальным продольным уклоном,
5. Разрешённой скоростью движения.

8.Ширина полосы движения рассчитывается с учётом:

1. Уровня удобства движения,
2. Количества полос движения,
3. Продольного уклона,
4. Длины транспортных средств,
5. Габаритов транспортных средств и расчётной скорости движения.

9. Поперечный уклон проезжей части назначают в зависимости от:

1. Ширины земляного полотна,
2. Типа местности по увлажнению,
3. Продольного уклона,
4. Высоты снежного покрова,
5. Категории дороги.

10. Назначениеукрепительныхполособочин:

1. Обеспечить остановку автомобиля на обочине,
2. Повысить ширину обочины,
3. Обеспечить плавное сопряжение дорожной одежды с обочинами,
4. Повысить прочность дорожной одежды,
5. Обеспечить остановку автомобиля на проезжей части.

11. Минимальная глубина боковой канавы должна быть:

1. более 0,1 м,
2. более 0,3 м,
3. более 0,4 м,
4. более 1,0 м,
5. любая

12. Нагорные канавы предназначены для отвода воды:

1. при высоких насыпях,
2. из выемки,
3. на косогорных участках,
4. в пониженных местах профиля,
5. при 3 типе местности по увлажнению.

13. Интенсивность движения автомобилей, по которой относят автомобильную дорогу к той или иной категории:

1. количество автомобилей, которое пройдет по дороге за год

2. количество автомобилей, которое пройдет по дороге за месяц
3. количество автомобилей, которое пройдет по дороге за сутки
4. количество автомобилей, которое пройдет по дороге за час
5. количество автомобилей, которое пройдет по дороге за сутки в одном направлении

14. Что такое рабочая отметка?

1. расстояние от поверхности земли до оси проезжей части дороги,
2. расстояние от поверхности земли до подошвы насыпи,
3. расстояние от бровки насыпи до оси дороги,
4. расстояние между бровками земляного полотна,
5. расстояние от оси дороги до бровки земляного полотна.

15. Что такое насыпь в "нулевых отметках"?

1. высота насыпи равно 0,
2. глубина выемки меньше 1м,
3. место, где насыпь переходит в выемку,
4. когда высота насыпи менее 1м,
5. места, где не требуется снимать растительный грунт.

16. В каких единицах измеряется продольный уклон на автомобильных дорогах?

1. в долях единицы,
2. в процентах,
3. в промилле,
4. в угловых градусах,
5. тангенсом наклона линии.

17. Максимальные продольные уклоны проектной линии зависят от:

1. категории дороги и рельефа местности,
2. дорожно-климатической зоны,
3. типа местности по увлажнению,
4. принадлежности дороги,
5. вида грунта.

18. Тип поперечного профиля земляного полотна насыпи назначается в зависимости от:

1. высоты насыпи,

2. технической категории дороги
3. вида грунта земляного полотна,
4. типа местности по увлажнению,
5. глубины залегания грунтовых вод.

19. Крутизна откосов выемки принимается в зависимости от:

1. дорожно-климатической зоны,
2. типа местности по увлажнению,
3. глубины выемки,
4. глубины выемки и типа грунта,
5. поперечного уклона поверхности грунта.

20. Крутизна откосов насыпи принимается в зависимости от:

1. дорожно-климатической зоны,
2. типа местности по увлажнению
3. высоты насыпи, вида грунта,
4. вида грунта
5. поперечного уклона поверхности грунта.

21. Краевые полосы проезжей части устраивают для:

1. увеличения ширины проезжей части,
2. укрепления земляного полотна,
3. улучшения водоотвода с покрытия,
4. возможности остановки автомобиля,
5. улучшения сопряжения дорожной одежды с земляным полотном.

22. Центробежная сила возникает и действует на автомобиль при движении:

1. на подъем,
2. под уклон,
3. за счет поперечного уклона проезжей части,
4. из-за наличия вращающихся масс автомобиля,
5. на участках изменения траектории движения в плане и продольном профиле.

23. Величина радиусов горизонтальных кривых в плане может быть назначена в зависимости от:

1. условий движения,

2. категории дороги,
3. расчетной скорости движения,
4. величины продольных уклонов,
5. дорожно-климатической зоны.

24. В каких случаях на автомобильной дороге II технической категории назначают закругления с переходными кривыми?

1. при радиусе круговой кривой 3000 м и более,
2. при радиусе круговой кривой 2000 м и более,
3. при радиусе круговой кривой 2000 м и менее,
4. во всех случаях,
5. при интенсивности движения более 5000 авт./сутки.

25. С какой целью устраивается вираж на закруглениях?

1. повысить скорость движения,
2. уменьшить коэффициент сцепления колеса с покрытием,
3. повысить центробежную силу, действующую на автомобиль,
4. уменьшить водоотвод на закруглении,
5. уменьшить поперечную силу, действующую на автомобиль.

Критерии оценки при тестировании: менее 50% верно выполненных тестовых заданий – «неудовлетворительно»; от 50% до 70% верно выполненных заданий – «удовлетворительно»; от 75% до 85% верно выполненных заданий – «хорошо»; от 90% и более верно выполненных заданий – «отлично».

7.2.2 Примерный перечень заданий для решения стандартных задач

Не предусмотрено

7.2.3 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач

Не предусмотрено

**7.2.4 Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету
6 семестр**

1. Изыскание карьеров дорожно-строительных материалов.
2. Техника безопасности при изысканиях автодорог.
3. Проектирование малых водопропускных сооружений. Общие положения. Основные понятия.
4. Определение расчетного расхода воды от дождевых паводков и от талых вод.
5. Определение расчетного расхода по СНиП 2.01.14-83.

6. Определение расчетного расхода по способу МАДИ и института Союздорпроект.
7. Расчет отверстия водопропускных труб с учетом аккумуляции воды.
8. Определение расчетного расхода от талых вод.
9. Расчет отверстий малых водопропускных труб.
10. Расчет отверстия малого моста.
11. Организация работы изыскательской партии.
12. Режимы работы труб. Минимальная отметка над трубой.
13. Проложение трассы на местности при изысканиях автодорог. Магистральный ход, методы его проложения.
14. Закрепление трассы на местности.
15. Геодезические работы при изысканиях.
16. Методы съемки плана трассы.
17. Почвенно-грунтовые и инженерно-геологические обследования при изысканиях.
18. Шурфы, прикопки, скважины.
19. Геофизические методы инженерно-геологических обследований.
20. Метод сопротивлений: виды, применение.

7.2.5 Примерный перечень вопросов для подготовки к экзамену 5 семестр

1. Классификация автомобильных дорог
2. Основные элементы автомобильной дороги
3. Понятие интенсивности движения транспортных средств
4. Понятие грузонапряженности
5. Понятие пассажиронапряженности
6. Понятие ежегодного роста интенсивности движения
7. Различие между техническими категориями автомобильных дорог
8. Основные элементы плана трассы
9. Принципы проектирования плана автодорог
10. Понятия – угол поворота, круговая кривая, пикет
11. Принципы разбивки пикетажа автомобильной дороги
12. Искусственные сооружения на автомобильных дорогах – общие сведения
13. Основные элементы продольного профиля
14. Понятие продольного уклона, назначение радиусов вертикальных кривых
15. Способы проектирования продольного профиля автомагистралей
16. Основные элементы поперечного профиля дороги
17. Типы дорожных одежд, конструктивные слои
18. Понятие переходной кривой, область применения
19. Виращ – область применения, основные требования
20. Уширение проезжей части – обоснование применения, требования

норм

21. Расчет руководящей рабочей отметки

22. Определение минимальной высоты насыпи в местах расположения труб

23. Определение минимальной высоты насыпи в местах расположения мостов

24. Определение минимальной высоты насыпи в местах расположения путепровода

25. Типы поперечных профилей автодорог, область применения

26. Понятие проезжей части, обочины, назначение поперечных уклонов

27. Общие сведения о земляном полотне

28. Принципы технологии возведения земляного полотна

29. Стадии воднотеплового режима земляного полотна

30. Дорожно-климатическое районирование

31. Общие сведения о технологии устройства слоев дорожной одежды

32. Требования к удерживающим ограждениям для автомобилей и пешеходов

33. Классификация и технические характеристики ограждений

34. Требования к направляющим устройствам

35. Общие принципы проектирования освещений автомобильных дорог

36. Принципы расстановки дорожных знаков на автомобильной дороге

37. Ландшафтное проектирование автодорог

38. Клотоидное трассирование автодорог

39. Дренажи, общие понятия, устройство, классификация

40. Автоматизированное проектирование автодорог, оценка проектных решений

41. Влияние населенных пунктов на расположение автодорог

7 семестр

1. Требования к дорожным одеждам нежесткого типа.

2. Классификация дорожных одежд.

3. Принципы конструирования дорожных одежд.

4. Определение требуемого модуля упругости дорожной одежды.

5. Силы, действующие на дорожную одежду.

6. Воздействие природных факторов на дорожную одежду.

7. Работа грунтовых оснований дорожных одежд. Закономерность деформирования грунтов.

8. Теория прочности нежестких дорожных одежд.

9. Процессы, протекающие в дорожной одежде под действием нагрузки.

10. Нежесткая дорожная одежда. Расчетные интенсивность движения и нагрузка.

11. Критерии прочности нежесткой дорожной одежды.

12. Допустимый уровень надежности. Коэффициент прочности.
13. Эквивалентный и требуемый модуль упругости
14. Критерии прочности нежестких дорожных одежд.
15. Расчёт нежесткой дорожной одежды по упругому прогибу.
16. Расчет нежесткой дорожной одежды по сдвигу в г рунте и неукрепленных конструктивных слоях.
17. Расчет монолитных слоев на растяжение при изгибе.
18. Расчетные характеристики грунтов земляного полотна и их зависимость от воднотеплового режима.
19. Задачи конструирования дорожных одежд.
20. Мероприятия по обеспечению морозоустойчивости дорожной одежды.
21. Проверка дорожных одежд на морозоустойчивость.
22. Жесткая дорожная одежда. Общие положения.
23. Жесткая дорожная одежда с монолитным цементобетонным покрытием.
24. Конструктивные особенности.
25. Покрытие, температурные швы.
26. Выравнивающий слой.
27. Основание.
28. Дополнительный слой основания.
29. Требования к жесткой дорожной одежде.
30. Конструирование жесткой дорожной одежды.
31. Расчетные нагрузки. Расчетная схема приложения нагрузки.
32. Напряжения, возникающие в цементобетонной плите.
33. Принцип расчета основания.
34. Принцип расчета толщины цементобетонной плиты.
35. Продольная устойчивость цементобетонной плиты.
36. Жесткая дорожная одежда с цементобетонным основанием и асфальтобетонным покрытием. Особенности конструкции.
37. Жесткая дорожная одежда с цементобетонным основанием и асфальтобетонным покрытием. Требования.
38. Жесткая дорожная одежда с цементобетонным основанием и асфальтобетонным покрытием. Расчет толщины асфальтобетонного покрытия.
39. Жесткая дорожная одежда с цементобетонным основанием и асфальтобетонным покрытием. Расчет толщины цементобетонного основания.
40. Жесткая дорожная одежда со сборным покрытием.
41. Виды переходов через водотоки. Состав мостового перехода.
42. Деление рек по типам питания.
43. Деление рек по типам руслового процесса.
44. Основные принципы проектирования мостовых переходов.
45. Требования к мостовым переходам. Выбор места мостового перехода.
46. Эмпирическая и расчетная вероятность превышения.

47. Проектирование мостовых переходов. Методы расчета гидрологических характеристик.
48. Определение расчетных гидрологических характеристик больших рек при отсутствии данных гидрометрических наблюдений.
49. Определение расчетных расходов воды по данным морфометрических изысканий.
50. Уравнение баланса наносов.
51. Методики определения общего размыва под мостом
52. Общий размыв под мостом. Пределы размыва.
53. Расчет отверстия моста. Уширение русла.
54. Подпоры на мостовых переходах.
55. Регуляционные сооружения, их назначение.
56. Местный размыв.
57. Малые водопропускные сооружения. Расчет отверстий малых мостов.
58. Принципиальные схемы мостовых переходов.
59. Виды размывов.
60. Пределы общего размыва. Группы мостовых переходов.
61. Проектирование подходов к мосту. Расчетный судоходный уровень.

8 семестр

1. Правила расположения грунтов в теле земляного полотна.
2. Требования к плотности грунтов.
3. Способы регулирования водного режима земляного полотна.
4. Капиллярно прерывающие прослойки из крупнозернистого и водонепроницаемых материалов.
5. Снегозаносимость насыпей. Обтекаемые поперечные профили насыпей и выемок
6. Прочность и устойчивость земляного полотна слабых оснований под земляным полотном.
8. Ускорение осадок насыпей.
9. Устойчивость насыпей на косогорах.
10. Укрепление откосов земляного полотна против размыва и выветривания.
11. Стадии проектирования дорог.
12. Сравнение по безопасности движения, по пропускной способности, по скорости хода.
13. Подготовительные работы. Оборудование изыскательской партии. Состав полевых работ.
14. Проложение трассы. Магистральный ход. Геодезические работы.
15. Почвенно-грунтовые и инженерно-геологические изыскания.
16. Изыскания карьеров дорожно-строительных материалов.
- Техника безопасности при изысканиях автомобильных дорог.
17. Проектирование земляного полотна. Проектирование снегозащитных мероприятий.

18. Способы отгона виража на магистралях.
19. Благоустройство автомагистралей и автомобильных дорог.
20. Виды и режим вечномерзлых грунтов.
21. Проложение трассы дорог в районах распространения вечномерзлых грунтов.
22. Земляное полотно. Теплоизолирующие слои. Расчет глубины оттаивания и промерзания грунтов.
24. Типы болот. Инженерная классификация болот.
25. Конструкции земляного полотна на болотах.
26. Осадки насыпей на болотах и методы их ускорения.
27. Образование и рост оврагов.
28. Проложение трассы в овражистой местности. Мероприятия по борьбе с ростом оврагов.
29. Методы закрепления оврагов.
30. Проложение дорог в карстовых районах.
31. Проектирование дорог в районах искусственного орошения.
32. Проектирование дорог в зонах распространения засоленных грунтов, на лессах и лессовидных суглинках
33. Перенос песка и формы песчаного рельефа.
34. Конструкция земляного полотна на подвижных песках.
35. Закрепление песков.
36. Природные особенности горных районов.
37. Проложение трассы дорог в горной местности: по речным долинам, перевальным участкам, на косогорах.
38. Серпантин, тоннели.
39. Виды оползней, причины их образования.
40. Оценка устойчивости оползневых склонов.
41. Мероприятия по предупреждению и закреплению оползней.
42. Проектирование дорог в районах осыпей, защита от камнепадов.
43. Причины образования снежных лавин, мероприятия по предупреждению завалов дорог лавинами.
44. Предотвращение нарушения дорожными работами устойчивости склонов, активизации оползней, возникновение наледей.

7.2.6.Методика выставления оценки при проведении промежуточной аттестации

Зачет может проводиться по итогам текущей успеваемости и защите курсового проекта и (или) путем организации специального опроса, проводимого в устной и (или) письменной форме.

С зачёта снимается материал тех работ, которые обучающийся выполнил в течение семестра на «хорошо» и «отлично».

Во время проведения зачета обучающиеся могут пользоваться программой дисциплины, нормативной литературой, а также вычислительной техникой.

Экзамен может проводиться по итогам текущей успеваемости и

защите курсового проекта или курсовой работы и (или) путем организации специального опроса, проводимого в устной и (или) письменной форме. Во время проведения экзамена обучающиеся могут пользоваться программой дисциплины, нормативной литературой, а также вычислительной техникой.

7.2.7 Паспорт оценочных материалов

№п/п	Контролируемые разделы(темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	Общие сведения об автомобильных дорогах, классификация автомобильных дорог. Параметры характеризующие автомобильную дорогу: интенсивность, грузонапряженность; пассажиронапряженность; прогноз роста интенсивности движения.	ПК-2	Курсовой проект Экзамен
2	Элементы плана трассы, способы проектирования, разбивочные работы, методы контроля. Элементы продольного профиля автомобильной дороги, способы проектирования.	ПК-2	Курсовой проект Экзамен
3	Поперечный профиль автомобильной дороги, основные понятия. Общие сведения о дорожных одежах автомобильных дорог различных категорий, их классификация.	ПК-2	Курсовой проект Экзамен
4	Движение автомобиля по дороге. Расчет радиуса круговой кривой в плане. Расчет радиусов Вертикальных выпуклых и вогнутых кривых.	ПК-2	Курсовой проект Экзамен
5	Дополнительные устройства на кривых малых радиусов автомагистралей: вираж, переходная кривая, уширение проезжей части.	ПК-2	Курсовой проект Экзамен
6	Расчет руководящей рабочей отметки, назначение минимальной высоты насыпи в местах расположения искусственных сооружений.	ПК-2	Курсовой проект Экзамен
7	Проектирование поперечного профиля автомобильной дороги. Земляное полотно автомобильной дороги. водно-тепловой режим земляного полотна	ПК-2	Курсовой проект Экзамен
8	Принципы проектирования и основные элементы системы водоотвода автомобильных дорог. Дренажные системы.	ПК-2	Курсовой проект Экзамен
9	Инженерное оборудование и обустройство автомобильных дорог. Общие сведения и методы	ПК-2	Курсовой проект Экзамен

	проектирования ограждений безопасности на автомобильных дорогах. Общие сведения и методы проектирования освещения автомобильных дорог и дорожных знаков.		
1	Инженерные изыскания автомобильной дороги. Основные понятия и определения	ПК-2	Курсовая работа Зачёт
2	Технические нормативы и требования к автомобильной дороге.	ПК-2	Курсовая работа Зачёт
3	Организация проектно - изыскательских работ	ПК-2	Курсовая работа Зачёт
4	Приборы и оборудование для проведения изысканий автомобильной дороги.	ПК-2	Курсовая работа Зачёт
5	Изыскания автомобильной дороги. Организация работы изыскательской партии.	ПК-2	Курсовая работа Зачёт
6	Техника безопасности при изысканиях автомобильной дороги	ПК-2	Курсовая работа Зачёт
7	Технические изыскания автомобильной дороги.	ПК-2	Курсовая работа Зачёт
8	Геофизические методы инженерно-геологических изысканий.	ПК-2	Курсовая работа Зачёт
9	Изыскание автомобильной дороги в сложных условиях	ПК-2	Курсовая работа Зачёт
10	Изыскание автомобильной дороги в горной местности	ПК-2	Курсовая работа Зачёт
11	Изыскания мостовых переходов	ПК-2	Курсовая работа Зачёт
12	Изыскание при реконструкции автомобильной дороги.	ПК-2	Курсовая работа Зачёт
13	Изыскания тоннельных переходов	ПК-2	Курсовая работа Зачёт
14	Изыскания малых водопропускных сооружений	ПК-2	Курсовая работа Зачёт
15	Гидравлический расчет малых мостов и труб	ПК-2	Курсовая работа Зачёт
1	Классификация дорожных одежд. Расчетная нагрузка	ПК-2	Курсовой проект Экзамен
2	Конструирование дорожной одежды нежесткого типа. Определение требуемого модуля упругости.	ПК-2	Курсовой проект Экзамен
3	Расчет толщины дорожной одежды по упругому прогибу, сдвигу и на растяжение при изгибе. Расчет	ПК-2	Курсовой проект Экзамен

	морозоустойчивости дорожной одежды		
4	Конструирование и расчет дорожной одежды жесткого типа с цементобетонным покрытием.	ПК-2	Курсовой проект Экзамен
5	Конструирование и расчет дорожной одежды жесткого типа с цементобетонным основанием.	ПК-2	Курсовой проект Экзамен
6	Классификация мостовых переходов. Определение расчетного уровня высоких вод. Расчет отверстия моста. Расчет размыва под мостом.	ПК-2	Курсовой проект Экзамен
7	Проектирование регуляционных сооружений и подходов к нему.	ПК-2	Курсовой проект Экзамен
1	Обеспечение прочности и устойчивости земляного полотна.	ПК-2	Курсовая работа Экзамен
2	Проектирование дорог в районах распространения вечной мерзлоты.	ПК-2	Курсовая работа Экзамен
3	Проектирование дорог в заболоченных районах.	ПК-2	Курсовая работа Экзамен
4	Проектирование дорог в овражистых и карстовых районах и на посадочных грунтах	ПК-2	Курсовая работа Экзамен
5	Проектирование дорог в засушливых районах	ПК-2	Курсовая работа Экзамен
6	Проектирование дорог в районах подвижных песков	ПК-2	Курсовая работа Экзамен
7	Проектирование дорог в горных районах.	ПК-2	Курсовая работа Экзамен
8	Проектирование дорог по неустойчивым склонам.	ПК-2	Курсовая работа Экзамен

7.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Тестирование осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных тест-заданий на бумажном носителе. Время тестирования 30 мин. Затем осуществляется проверка теста экзаменатором и выставляется оценка согласно методике выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение стандартных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методике выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение прикладных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методике выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Защита курсовой работы, курсового проекта или отчета по всем видам практики осуществляется согласно требованиям, предъявляемым к работе, описанным в методических материалах. Примерное время защиты на одного студента составляет 20 мин.

8 УЧЕБНО МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ)

8.1 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

1. Федотов Григорий Афанасьевич, Поспелов Павел Иванович
Изыскания и проектирование автомобильных дорог: учебник : в 2 книгах :
допущено Учебно-методическим объединением - Кн. 1. - Москва :
Академия, 2015 - 488 с.
2. Федотов Григорий Афанасьевич, Поспелов Павел Иванович
Изыскания и проектирование автомобильных дорог: учебник : в 2 книгах :
допущено Учебно-методическим объединением - Кн. 2. - Москва :
Академия, 2015 - 414 с
3. Горшкова Н. Г.
Изыскания и проектирование автомобильных дорог промышленного
транспорта: Учебное пособие. - Белгород : Белгородский государственный
технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2013 - 135 с.,
<http://www.iprbookshop.ru/27281>
4. Гладышева, Инна Алексеевна, Самодурова, Татьяна Васильевна,
Гладышева, Ольга Вадимовна, Волокитина, Ольга Анатольевна
Проектирование жестких дорожных одежд: учеб. пособие : допущено
УМО РФ. - Воронеж : [б. и.], 2011 - 117 с.
5. Самодурова, Татьяна Васильевна, Гладышева, Ольга Вадимовна,
Панферов, Константин Васильевич, Андреев, Андрей Владимирович
Основы автоматизированного проектирования транспортных сооружений:
лаборатор. практикум : учеб. пособие : рек. ВГАСУ. - Воронеж : [б. и.],
2011 - 81 с.
6. Самодурова, Татьяна Васильевна, Гладышева, Ольга Вадимовна,
Панферов, Константин Васильевич, Андреев, Андрей Владимирович
Основы автоматизированного проектирования транспортных сооружений:
лаборатор. практикум : учеб. пособие : рек. ВГАСУ. - Воронеж : [б. и.],
2011 - 1 электрон. опт. диск (CD-R)
7. Самодурова Татьяна Васильевна, Гладышева Ольга Вадимовна, Панферов
Константин Васильевич
Основы автоматизированного проектирования автомобильных дорог.
Лабораторный практикум на базе программного комплекса CREDO:
учебное пособие : допущено УМО. - Воронеж : [б. и.], 2011 - 1 электрон. опт.
диск
8. Корочкин Андрей Владимирович
Напряженно-деформированное состояние жесткой дорожной одежды с
асфальтобетонным покрытием: монография. - Москва : Цифровичок, 2011

-376 с.

9. Мальцев, Юрий Анатольевич
Экономико-математические методы проектирования транспортных сооружений: учебник : допущено УМО. - М. : Академия, 2010 -315 с.
10. Бондарева Э.Д. Изыскания и проектирование автомобильных дорог. Часть I [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Бондарева Э.Д., Клековкина М.П.— Электрон.текстовые данные.— СПб.: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2012.— 128 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/19334>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю
11. Бондарева Э.Д. Изыскания и проектирование автомобильных дорог. Часть 2 [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Бондарева Э.Д., Клековкина М.П.— Электрон.текстовые данные.— СПб.: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2012.— 94 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/18999>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю
12. Домке Э.Р. Пути сообщения, технологические сооружения. Курсовое проектирование. Книга 1. Проектирование путей сообщения [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов высших учебных заведений/ Домке Э.Р., Подшивалова К.С.— Электрон.текстовые данные.— Пенза: Пензенский государственный университет архитектуры и строительства, ЭБС АСВ, 2013.— 170 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/23105>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю.
13. Основы проектирования дорог: методические указания в выполнении расчётно-графических работ / ФЛБОУ ВО «ВГТУ»: Сост. Т.В. Каратаева , М.Н. Сутормина. – Воронеж: Изд-во ВГТУ, 2019.-31 с.

Нормативная литература

№ п/п	Наименование издания	Вид издания (учебник, учебное пособие, методические указания, компьютерная программа)	Автор (авторы)	Год издания	Место хранения и количество
1	СП 34.13330.2012 «СНиП 2.05.02-85* Автомобильные дороги. Нормы проектирования»	Свод правил		2013	Электронный ресурс
2	СП 35.13330.2011 «СНиП 2.05.03-84* Мосты и трубы»	Свод правил		2012	Электронный ресурс

8.2 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении

твлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного программного обеспечения, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

2018 год

Лицензионное программное обеспечение

14. Microsoft Office Word 2013/2007
15. Microsoft Office Excel 2013/2007
16. Microsoft Office PowerPoint 2013/2007
17. Autodesk для учебных заведений: AutoCAD
18. CREDO

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

<http://www.edu.ru/>

Образовательный портал ВГТУ

Информационные справочные системы

<http://window.edu.ru>

<https://wiki.cchgeu.ru/>

Современные профессиональные базы данных

«Автодор» <http://www.russianhighways.ru/>, министерства транспорта РФ
Федерального дорожного агентства (Росавтодор) <http://rosavtodor.ru/>,
федерального государственного бюджетного учреждения «Российский дорожный
научно-исследовательский институт» (ФГБУ «РОСДОРНИИ») <http://rosdornii.ru/>

2019 год

Лицензионное программное обеспечение

19. Microsoft Office Word 2013/2007
20. Microsoft Office Excel 2013/2007
21. Microsoft Office PowerPoint 2013/2007
22. Autodesk для учебных заведений: AutoCAD
23. CREDO

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

<http://www.edu.ru/>

Образовательный портал ВГТУ

Информационные справочные системы

<http://window.edu.ru>

<https://wiki.cchgeu.ru/>

Современные профессиональные базы данных

«Автодор» <http://www.russianhighways.ru/>, министерства транспорта РФ
Федерального дорожного агентства (Росавтодор) <http://rosavtodor.ru/>,
федерального государственного бюджетного учреждения «Российский дорожный
научно-исследовательский институт» (ФГБУ «РОСДОРНИИ») <http://rosdornii.ru/>

2020 год

Лицензионное программное обеспечение

24. Microsoft Office Word 2013/2007
25. Microsoft Office Excel 2013/2007
26. Microsoft Office PowerPoint 2013/2007
27. Autodesk для учебных заведений: AutoCAD

28. CREDO

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

<http://www.edu.ru/>

Образовательный портал ВГТУ

Информационные справочные системы

<http://window.edu.ru>

<https://wiki.cchgeu.ru/>

Современные профессиональные базы данных

«Автодор» <http://www.russianhighways.ru/>, министерства транспорта РФ
Федерального дорожного агентства (Росавтодор) <http://rosavtodor.ru/>,
федерального государственного бюджетного учреждения «Российский дорожный
научно-исследовательский институт» (ФГБУ «РОСДОРНИИ») <http://rosdornii.ru/>

2021 год

Лицензионное программное обеспечение

29. MicrosoftOfficeWord 2013/2007

30. MicrosoftOfficeExcel 2013/2007

31. MicrosoftOfficePowerPoint 2013/2007

32. Autodesk для учебных заведений: AutoCAD

33. CREDO

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

<http://www.edu.ru/>

Образовательный портал ВГТУ

Информационные справочные системы

<http://window.edu.ru>

<https://wiki.cchgeu.ru/>

Современные профессиональные базы данных

«Автодор» <http://www.russianhighways.ru/>, министерства транспорта РФ
Федерального дорожного агентства (Росавтодор) <http://rosavtodor.ru/>,
федерального государственного бюджетного учреждения «Российский дорожный
научно-исследовательский институт» (ФГБУ «РОСДОРНИИ») <http://rosdornii.ru/>

9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Для проведения ряда лекционных занятий по дисциплине необходимы аудитории, оснащенные презентационным оборудованием (компьютер с ОС Windows и программой PowerPoint или AdobeReader, мультимедийный проектор и экран).

Для проведения практических занятий и выполнения курсовой работы необходим специализированный дисплейный класс, оборудованный учебными рабочими станциями на базе компьютеров класса *Pentium* в сетевой среде и оснащенный информационно-справочным обеспечением проектирования, графическим редактором AutoCad. При выполнении курсовых проектов используются шаблоны для проектирования продольного профиля

Для обеспечения практических занятий требуется компьютерный класс с комплектом лицензионного программного обеспечения (при использовании электронных изданий – компьютерный класс с выходом в Интернет).

Технические средства обучения

1. Ноутбук
2. Медиапроектор

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

По дисциплине «Основы проектирования дорог» читаются лекции, проводятся практические занятия, выполняется курсовой проект, выполняется курсовая работа.

Основой изучения дисциплины являются лекции, на которых излагаются наиболее существенные и трудные вопросы, а также вопросы, не нашедшие отражения в учебной литературе.

Практические занятия направлены на приобретение практических навыков расчета конструктивных элементов автомобильных дорог. Занятия проводятся путем решения конкретных задач в аудитории.

Методика выполнения курсового проекта изложена в учебно-методическом пособии. Выполнять этапы курсового проекта должны своевременно и в установленные сроки.

Контроль усвоения материала дисциплины производится проверкой курсового проекта, защитой курсового проекта.

Методика выполнения курсовой работы изложена в учебно-методическом пособии. Выполнять этапы курсовой работы должны своевременно и в установленные сроки.

Контроль усвоения материала дисциплины производится проверкой курсовой работы, защитой курсовой работы.

Вид учебных занятий	Деятельность студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначение вопросов, терминов, материала, которые вызывают трудности, поиск ответов в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на лекции или на практическом занятии.
Практическое занятие	Конспектирование рекомендуемых источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы. Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме,

	выполнение расчетно-графических заданий, решение задач по алгоритму.
Самостоятельная работа	Самостоятельная работа студентов способствует глубокому усвоению учебного материала и развитию навыков самообразования. Самостоятельная работа предполагает следующие составляющие: - работа с текстами: учебниками, справочниками, дополнительной литературой, а также проработка конспектов лекций; - выполнение домашних заданий и расчетов; - работа над темами для самостоятельного изучения; - участие в работе студенческих научных конференций, олимпиад; - подготовка к промежуточной аттестации.
Подготовка к промежуточной аттестации	Готовиться к промежуточной аттестации следует систематически, в течение всего семестра. Интенсивная подготовка должна начинаться не позднее, чем за месяц-полтора до промежуточной аттестации. Данные перед экзаменом, зачетом, экзаменом, экзаменом три дня эффективнее всего использовать для повторения и систематизации материала.

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

№ п/п	Перечень вносимых изменений	Дата внесения изменений	Подпись заведующего кафедрой, ответственной за реализацию ОПОП
1	Актуализирован раздел 8.2 в части состава используемого лицензионного программного обеспечения, современных профессиональных баз данных и справочных информационных систем	31.08.2019	
2	Актуализирован раздел 8.2 в части состава используемого лицензионного программного обеспечения, современных профессиональных баз данных и справочных информационных систем	31.08.2020	
3	Актуализирован раздел 8.2 в части состава используемого лицензионного программного обеспечения, современных	31.08.2021	

	профессиональных баз данных и справочных информационных систем		