



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:

Заведующий кафедрой АДМТ

М.П. Клековкина Клековкина М.П.

(подпись)

(Ф.И.О.)

« 18 » ноября 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНЫХ ПРЕДМЕТОВ, КУРСОВ,
ДИСЦИПЛИН (МОДУЛЕЙ)**

Проектирование автомобильных дорог

Форма обучения:

Очно-заочная

Год приема:

2022

Санкт-Петербург, 2021

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения дисциплины являются обучение слушателей методологическим основам теории и практики проектирования автомобильных и городских дорог в различных климатических районах. Особое внимание уделяется проектированию дорог в условиях Северо-Западного региона страны.

При чтении лекций, проведении практических занятий, курсовой работы самостоятельных занятий большое внимание уделяется современным вопросам повышения технического уровня автомобильных и городских дорог, применению эффективных методов автоматизированного проектирования (САПР и др.), внедрению ресурсосберегающих технологий и новых материалов в дорожных конструкциях, охране окружающей среды и др.

Задачи дисциплины:

- установление связи технических характеристик автомобильных с потребностями дорожного движения, в том числе его безопасностью;
- понимание взаимного влияния дорожных объектов и окружающей среды;
- выработка навыков проектирования автомобильных дорог как целого и их отдельных элементов;
- выработка умения слушателей пользоваться нормативными техническими документами, обосновывать и оптимизировать технические решения;
- использовать современные методы проектирования автомобильных дорог.

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих профессиональных компетенций:

ПК-1 Способность выполнять работы по проектированию и обоснованию проектных решений автомобильных дорог и сооружений на них

В результате изучения дисциплины «Проектирование автомобильных дорог» слушатель должен:

знать:

- требования нормативно-технических документов, применяемых в проектировании автомобильных дорог;
- теоретические основы и практические методы проектирования дорог в плане, продольном и поперечном профилях в различных природно-климатических условиях;
- методы технико-экономического обоснования и оптимизации проектных решений;
- методы проектирования дорожных конструкций.

уметь:

- применять требования руководящих, нормативно-технических и методических документов при проектировании автомобильных дорог
- решать вопросы инженерной подготовки территории в различных природных условиях (на заболоченной местности, на неустойчивых склонах, в карстовых районах и т. д.).
- разрабатывать проекты дорог различных категорий, выбирать наиболее рациональные проектные решения на основе технико-экономического сравнения вариантов;

- использовать современные программные компьютерные технологии для выполнения расчетов узлов и элементов автомобильных дорог;
- иметь представление о путях дальнейшего совершенствования теории и практики проектирования дорог.

владеть:

- возможностями, предоставленными пакетом прикладных программных документов по проектированию автомобильных дорог и сооружений на них;
- методами визуальной оценки принимаемых проектных решений с использованием аппарата начертательной геометрии и компьютерной графики.

3. ОБЪЕМ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Вид учебной работы	Всего часов
Контактная работа (по учебным занятиям)	80
в т.ч. лекции	56
практические занятия (ПЗ)	24
др. виды аудиторных занятий	-
Самостоятельная работа (СР)	28
Текущий контроль	
<i>Расчетно-графическая работа (РГР)</i>	-
<i>Контрольная работа (К)</i>	-
Подготовка к практическим и лекционным занятиям	-
Промежуточная аттестация	
<i>Курсовой проект (КП)</i>	-
<i>Курсовая работа (КР)</i>	+
<i>Зачет</i>	-
<i>Дифференцированный зачет</i>	-
<i>Экзамен</i>	+
Общая трудоемкость	-
часы:	108

Распределение фонда времени по темам и типам занятий

№№ пп	Наименование	Всего час.	В том числе			Формиру- емые компетен ции
			лекции	практич. занятия	СРС	
1.	1-й раздел. Геометрическое проектирование автомобильных дорог	50	18	16	16	ПК-1
1.1	Классификации автомобильных дорог. Нормы проектирования.	6	2	2	2	ПК-1
1.2	Учет влияния природных факторов при проектировании автомобильных дорог	2	2	-	-	ПК-1
1.3	Закономерности взаимодействия автомобиля и дороги	2	2	-	-	ПК-1
1.4	Проектирование плана дороги	14	4	6	4	ПК-1
1.5	Проектирование продольного профиля автомобильной дороги	14	2	6	6	ПК-1
1.6	Проектирование системы поверхностного и подземного дорожного водоотвода	2	2	-	-	ПК-1
1.7	Проектирование поперечного профиля автомобильной дороги	8	2	2	4	ПК-1
1.8	Архитектурно-ландшафтное проектирование автомобильной дороги	2	2	-	-	ПК-1
2.	2-й раздел. Земляное полотно	6	6	-	-	ПК-1
2.1	Водно-тепловой режим земляного полотна	1	1	-	-	ПК-1
2.2	Расчет устойчивости земляного полотна	1	1	-	-	ПК-1
2.3	Проектирование земляного полотна на слабых грунтах	2	2	-	-	ПК-1
2.4	Геосинтетические материалы в конструкциях земляного полотна и дорожных одежд	2	2	-	-	ПК-1
3.	3-й раздел. Дорожные одежды	32	16	8	8	ПК-1
3.1	Классификации и принципы конструирования дорожных одежд	2	2	-	-	ПК-1
3.2	Расчетные нагрузки. Сроки службы дорожной одежды	2	2	-	-	ПК-1
3.3	Проектирование нежестких дорожных одежд	14	6	4	4	ПК-1
3.4	Проектирование жестких дорожных одежд	8	4	2	2	ПК-1
3.5	Технико-экономическое сравнение вариантов дорожных одежд	6	2	2	2	ПК-1

4	4 раздел. Проектирование городских улиц и дорог	8	8	-	-	ПК-1
4.1	Проблемы транспорта в городах. Классификация городских дорог и улиц	2	2	-	-	ПК-1
4.2	Проектирование городских улиц и дорог в плане и продольном профиле. Поперечные профили улиц	2	2	-	-	ПК-1
4.3	Проектирование перекрестков в одном уровне	2	2	-	-	ПК-1
4.4	Проектирование водостоков в городах. Вертикальная планировка	2	2	-	-	ПК-1
5	5 раздел. Проектирование автомагистралей и транспортных развязок	8	8	-	-	ПК-1
5.1	Проектирование магистральных автомобильных дорог	2	2	-	-	ПК-1
5.2	Проектирование транспортных развязок. Принципы проектирования транспортных развязок	2	2	-	-	ПК-1
5.3	Нормативные требования и рекомендации по обоснованию геометрических параметров элементов транспортных развязок	2	2	-	-	ПК-1
5.4	Проектирование элементов транспортной развязки в плане и поперечном профиле	2	2	-	-	ПК-1
6	Промежуточная аттестация – экзамен	4	-	-	4	ПК-1
ИТОГО		108	56	24	28	-

4. СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ И ТЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

1-й раздел: Геометрическое проектирование автомобильных дорог

1.1. Классификации автомобильных дорог. Нормы проектирования

Автомобильные дороги как часть путей сообщения. Роль автомобильных дорог в экономике страны. Основные функции автомобильных дорог. Функциональные и технические классификации дорог. Технические регламенты, стандарты и строительные нормы и правила.

1.2 Учет влияния природных факторов при проектировании автомобильных дорог

Характеристика природных условий. Дорожно-климатическое районирование территории РФ. Источники увлажнения земляного полотна

1.3 Закономерности взаимодействия автомобиля и дороги

Требования, предъявляемые автомобилем к дороге. Основы теории движения автомобиля. Сопротивления движению. Уравнение движения автомобиля. Динамическая характеристика автомобиля. Сцепление колес автомобиля с поверхностью дороги.

Торможение автомобиля. Особенности движения автопоездов. Обеспечение экономичности эксплуатации автомобилей

1.4 Проектирование плана дороги

Проектирование плана дороги. Основные элементы плана трассы. Движение автомобиля по кривой в плане. Коэффициент поперечной силы. Влияние коэффициента поперечной силы на экономичность и комфортность движения. Характеристики переходных кривых. Обеспечение видимости на кривых в плане. Вираж. Отгон виража. Способы проектирования виража. Уширение проезжей части на кривых в плане.

1.5 Проектирование продольного профиля автомобильной дороги

Общая характеристика продольного профиля. Элементы продольного профиля. Назначение максимальных уклонов и минимальных радиусов вертикальных кривых

Методы проложения проектной линии относительно поверхности земли. Методы нанесения проектной линии. Последовательность проектирования продольного профиля. Проектирование продольного профиля на ЭВМ

1.6 Проектирование поперечного профиля автомобильной дороги

Назначение элементов поперечного профиля. Обоснование размеров элементов поперечного профиля. Определение пропускной способности полосы движения. Подсчет объемов земляных работ

1.7 Проектирование системы поверхностного и подземного дорожного водоотвода

Назначение системы дорожного водоотвода. Проектирование боковых канав (кюветов, резервов). Проектирование водоотводных и нагорных канав. Проектирование испарительных бассейнов и поглощающих колодцев. Укрепление канав. Дорожные сооружения системы подземного водоотвода

1.8 Архитектурно-ландшафтное проектирование автомобильной дороги

Задачи архитектурно-ландшафтного проектирования. Обеспечение внешней гармонии трассы — вписывания в природный ландшафт. Обеспечение внутренней гармонии — пространственной плавности трассы. Обеспечение зрительной ориентации водителей (оптическое трассирование). Озеленение дороги и ее оформление. Проектирование мероприятий по озеленению дороги. Учет при проектировании дорог восприятия водителями дорожных условий

2-й раздел: Земляное полотно

2.1. Водно-тепловой режим земляного полотна

Годовые колебания температур воздуха и поверхности земляного полотна. Характеристики температурного поля внутри земляного полотна.

Зимнее перераспределение влаги в земляном полотне. Процесс пучинообразования.

Методы регулирования водно-теплого режима земляного полотна.

Методы прогнозирования расчетных характеристик грунтов земляного полотна.

2.2. Расчет устойчивости земляного полотна

Виды деформаций земляного полотна. Индивидуальное проектирование поперечных профилей земляного полотна. Методы расчета устойчивости откосов высоких насыпей и глубоких выемок.

2.3. Проектирование земляного полотна на слабых грунтах

Строительная классификация слабых грунтов. Расчет величины и скорости осадки насыпи на слабых грунтах. Оценка устойчивости земляного полотна на слабом основании.

Мероприятия по повышению устойчивости земляного полотна на слабых грунтах. Поперечные профили улиц и дорог на слабых грунтах типа «плавающая» насыпь, с частичным и полным удалением слабого грунта

2.4. Геосинтетические материалы в конструкциях земляного полотна и дорожных одежд

Классификация геосинтетических материалов, функциональное назначение. Конструктивные решения. Методы расчета.

3-й раздел: Дорожные одежды

3.1. Классификации и принципы конструирования дорожных одежд

Назначение дорожных одежд и требования, предъявляемые к дорожным одеждам. Классификация. Конструирование дорожных одежд.

3.2. Расчетные нагрузки. сроки службы дорожной одежды

Особенности воздействия на автомобильную дорогу транспортных средств. Расчетная нагрузка. Определение суммарного числа приложений расчетной нагрузки. Сроки службы дорожной одежды.

3.2. Проектирование нежестких дорожных одежд

Асфальтобетонные покрытия, виды и нормативные требования. Битумные вяжущие. Определение марки битумного вяжущего. Конструирование нежестких дорожных одежд. Определение расчетных характеристик грунта рабочего слоя и конструктивных слоев дорожной одежды. ПНСТ 542-2021. Расчет дорожной одежды по критерию допустимому упругому прогибу. Определение суммарного количества проходов транспорта. Приведение многослойной дорожной одежды к двухслойной. Определение требуемого модуля упругости. Определение сдвиговых напряжений в грунте и на поверхности слабосвязных материалов. Проверка критерия прочности по сдвигу. Расчет слоев асфальтобетона на сопротивление усталостному разрушению от растяжения при изгибе. Расчет монолитных слоев оснований (полужестких) на изгиб. Особенности расчета на статическую нагрузку. Критерий морозоустойчивости. Физические предпосылки влагонакопления и пучения грунта земляного полотна. Определение толщины дорожной одежды из условия морозоустойчивости. Конструктивные мероприятия по обеспечению морозоустойчивости дорожной конструкции. Характеристика теплоизолирующих слоев дорожной одежды. Методика расчета дорожной одежды из условия ограничения или исключения промерзания дорожной конструкции. Конструкции дренажных устройств. Определение притока воды в дорожную конструкцию. Методы определения толщины дренирующего слоя, работающего по способу осушения и поглощения.

3.3. Проектирование жестких дорожных одежд

Конструкции жестких дорожных одежд. Расчетные схемы приложения нагрузки. Расчет дорожных одежд на прочность с учетом интенсивности движения. Расчет на сдвиг несвязных слоев основания. Учет температурных напряжений за счет трения плиты по основанию. Определение длины плиты (расстояния между швами сжатия) и расстояния между швами расширения. Расчет сборных бетонных покрытий на прочность.

3.4. Техничко-экономическое сравнение вариантов дорожных одежд

Общие положения технико-экономического сравнения вариантов дорожных одежд. Методика выбора оптимального варианта конструкции дорожной одежды по методике приведенных затрат.

4-й раздел: Проектирование городских улиц и дорог

4.1. Проблемы транспорта в городах. Классификация городских дорог и улиц

Направления развития УДС города. Классификация городских дорог и улиц. Схемы планировочных структур в городах.

4.2. Проектирование городских улиц и дорог в плане и продольном профиле. Поперечные профили улиц

Проектирование городских улиц и дорог в плане и продольном профиле. Элементы поперечного профиля улицы. Определение ширины проезжей части, тротуаров, велос дорожек, газонов и др. элементов поперечного профиля. Размещение трамвайных путей в пределах ширины улицы. Типовые поперечные профили улицы.

Виды инженерных коммуникаций, размещение по ширине улицы, глубина заложения. Способы устройства: в отдельных и совмещенных траншеях, в коллекторах.

4.3. Проектирование перекрестков в одном уровне

Типы перекрестков о одном уровне. Оценка безопасности движения. Левые и правые повороты на перекрестках. Конструктивные решения, повышающие безопасность движения на перекрестках. Пешеходные переходы.

Кольцевые пересечения в одном уровне. Определение размеров центрального островка, количества полос движения и ширины проезжей части. Достоинства и недостатки пересечений кольцевого типа.

4.4. Проектирование водостоков в городах. Вертикальная планировка

Назначение водостоков. Системы водостоков. Элементы водосточных сетей закрытого типа. Коллекторы. Составление проекта водосточной сети района города.

Теоретические основы и практический метод расчета ливневого стока в городских условиях. Факторы, от которых зависит объем ливневого стока. Метод предельных интенсивностей. Проектирование продольного профиля водостоков и коллектора. Определение живого сечения водостока и коллектора.

Вертикальная планировка методом профилей и проектных горизонталей. Определение объемов земляных работ в пределах улиц и площадей

5-й раздел: Проектирование автомагистралей и транспортных развязок

5.1. Проектирование магистральных автомобильных дорог

Автомагистрали в системе автомобильных дорог. Классификация автомобильных дорог с многополосной проезжей частью. Нормы проектирования автомобильных дорог с многополосной проезжей частью в РФ. Особенности проектирования поперечных профилей дорог магистрального типа

5.2. Проектирование транспортных развязок. Принципы проектирования транспортных развязок

Общие сведения о транспортных развязках. Условия, при которых проектируют пересечения в разных уровнях. Проектирование ряда развязок на одной дороге. Основные элементы транспортной развязки. Правоповоротные и левоповоротные съезды. Классификация транспортных развязок.

5.3. Нормативные требования и рекомендации по обоснованию геометрических параметров элементов транспортных развязок

Нормативные требования и рекомендации по обоснованию. геометрических параметров элементов транспортных развязок. Назначение расчетных скоростей движения на транспортных развязках. Обоснования и нормативные характеристики геометрических элементов транспортных развязок сравнения вариантов и выбор схемы транспортной развязки

5.4 Проектирование элементов транспортной развязки в плане и поперечном профиле

Проектирование съездов в плане и поперечном профиле. Схемы и характеристики съездов в плане. Выбор типа левоповоротного съезда. Проектирование поперечных профилей на основных направлениях транспортной развязки. Проектирование поперечных профилей съездов. Проектирование участков примыкания/отмыкания транспортных потоков. Основные элементы участка разделения/слияния транспортных потоков. Проектирование переходно- скоростных полос. Проектирование участков переплетений

транспортных потоков в плане. Распределительные проезжие части (дороги). Разнесенные и совмещенные отмыкания на поворотные съезды

5. ПЕРЕЧЕНЬ ТЕМ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

№ п/п	№ темы	Наименование практического занятия
	1-й раздел	Геометрическое проектирование автомобильных дорог
1	1.1	Определение категории дороги и технических нормативов для проектирования участка автомобильной дороги
2	1.4	Проектирование плана трассы. Расчет и разбивка круговой и переходной кривой. Проектирование отгона виража. Обеспечение видимости на кривой в плане.
3	1.5, 1.7.	Проектирование продольного, поперечного профилей.
	3-й раздел	Дорожные одежды
4	3.2	Конструирование и расчет дорожной одежды нежесткого типа на ЭВМ по программе РОБУР.
5	3.3	Конструирование и расчет дорожных одежд жесткого типа на ЭВМ по программе РОБУР.
6	3.4	Технико-экономическое сравнение вариантов дорожных одежд

6. ОРГАНИЗАЦИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СЛУШАТЕЛЕЙ

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование раздела дисциплины	Наименование самостоятельной работы слушателей	Всего часов
1-й раздел Геометрическое проектирование автомобильных дорог				
1	1.1	Классификации автомобильных дорог. Нормы проектирования.	Определение категории дороги и технических нормативов для проектирования участка автомобильной дороги	2
2	1.4	Проектирование плана дороги	Проектирование плана трассы. Расчет и разбивка круговой и переходной кривой. Проектирование отгона виража. Обеспечение видимости на кривой в плане.	4
3	1.5, 1.7.	Проектирование продольного профиля автомобильной дороги. Проектирование поперечного профиля автомобильной дороги	Проектирование продольного, поперечного профилей.	10
3-й раздел Дорожные одежды				
4	3.3	Проектирование нежестких дорожных одежд	Конструирование и расчет дорожной одежды нежесткого типа на ЭВМ по программе РОБУР.	4

5	3.4	Проектирование жестких дорожных одежд	Конструирование и расчет дорожных одежд жесткого типа на ЭВМ по программе РОБУР.	2
6	3.5	Технико-экономическое сравнение вариантов дорожных одежд	Технико-экономическое сравнение вариантов дорожных одежд	2
7	Подготовка к сдаче и сдача экзамена			4
8	ВСЕГО			28

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ СЛУШАТЕЛЕЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

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

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины	Код и наименование контролируемой компетенции (или ее части)	Результаты обучения
1	Разделы 1-5	ПК-1 Способность выполнять работы по проектированию и обоснованию проектных решений автомобильных дорог и сооружений на них	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - требования нормативно-технических документов, применяемых в проектировании автомобильных дорог; - теоретические основы и практические методы проектирования дорог в плане, продольном и поперечном профилях в различных природно-климатических условиях; - методы технико-экономического обоснования и оптимизации проектных решений; - методы проектирования дорожных конструкций. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять требования руководящих, нормативно-технических и методических документов при проектировании автомобильных дорог - решать вопросы инженерной подготовки территории в различных природных условиях (на

			<p>заболоченной местности, на неустойчивых склонах, в карстовых районах и т. д.).</p> <p>- разрабатывать проекты дорог различных категорий, выбирать наиболее рациональные проектные решения на основе технико-экономического сравнения вариантов;</p> <p>- использовать современные программные компьютерные технологии, для выполнения расчетов узлов и элементов автомобильных дорог;</p> <p>- иметь представление о путях дальнейшего совершенствования теории и практики проектирования дорог.</p> <p>Владеть:</p> <p>- возможностями, предоставленными пакетом прикладных программных документов по проектированию автомобильных дорог и сооружений на них;</p> <p>- методами визуальной оценки принимаемых проектных решений с использованием аппарата начертательной геометрии и компьютерной графики.</p>
--	--	--	--

7.2. Типовые контрольные задания или иные материалы текущего контроля успеваемости, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины.

Пример вопросов к проведению тестирования:

1. Определение «Автомобильной дороги» как объекта транспортной инфраструктуры, который предназначен для движения транспортных средств и включающий в себя земельные участки в границах полосы отвода автомобильной дороги и расположенные на них (или под ними) конструктивные элементы (дорожное полотно, дорожное покрытие и подобные элементы) и дорожные сооружения, которые являются ее

технологической частью, – защитные дорожные сооружения, искусственные дорожные сооружения, производственные объекты, элементы обустройства автомобильных дорог» даётся в соответствии с:

1) Федеральным законом от 8 ноября 2007 г. №257-ФЗ "Об автомобильных дорогах и о дорожной деятельности в Российской Федерации»;

2) СНиП 2.05.02–85*. Автомобильные дороги;

3) СП 34.13330.2021 (актуализированная редакция *СНиП 2.05.02–85**).

Автомобильные дороги.

2. В зависимости от вида разрешенного использования автомобильные дороги подразделяются на:

1) общего пользования;

2) необщего пользования;

3) общего и необщего пользования.

3. На какие классы подразделяются автомобильные дороги?

1) автомагистраль

2) скоростная дорога

3) обычные дороги

4) автомагистраль, скоростная дорога, обычные дороги

4. К какому классу относят автомобильные дороги

- имеющие на всем протяжении многополосную проезжую часть с центральной разделительной полосой;

- не имеющие пересечений в одном уровне с автомобильными, железными дорогами, трамвайными путями, велосипедными и пешеходными дорожками;

- доступ на которые возможен через пересечения в разных уровнях и примыкания в одном уровне (без пересечения потоков прямого направления), устроенных не чаще, чем через 3 км друг от друга.

1) автомагистраль;

2) скоростная дорога;

3) обычные дороги.

5. Какие категории автомобильных дорог существуют согласно СП 34.13330.2021 (актуализированная редакция *СНиП 2.05.02–85**). «Автомобильные дороги»?

1) I, II, III, IV, V;

2) IA, IB, IB, II, III, IV, IV А-р, IV Б-р, IV А-п, IV Б-п, VA, VB;

3) I, II, III, IV, V, VI;

4) IA, IB, IB, IIA, IIB, IIB, III, IV, V.

7.3. Теоретические вопросы и практические задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся (слушателей), необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.

7.3.1. Теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации слушателей.

Пример вопросов к проведению тестирования:

1. Какие типы одежд подлежат расчету по упругому прогибу?

1) капитальная, облегченная, переходная

2) капитальная и облегченная

3) только капитальная

2. Минимальный требуемый модуль упругости зависит от:

- 1) среднесуточной приведенной к расчетной нагрузке интенсивности движения
- 2) суммарного расчетного числа приложений приведенной расчетной нагрузки на полосу движения за 20 лет
- 3) суммарного расчетного числа приложений приведенной расчетной нагрузки на полосу движения за нормативный межремонтный срок службы

3. Расчетная температура асфальтобетона при расчете дорожной одежды по условию сдвигоустойчивости во II дорожно-климатической зоне составляет, °С:

- 1) 10
- 2) 20
- 3) 30

4. Требуемый коэффициент прочности при расчете на сдвигоустойчивость по сравнению с требуемым коэффициентом прочности при расчете на упругий прогиб:

- 1) больше
- 2) меньше
- 3) коэффициенты прочности равны

7.3.2. Практические задания для проведения промежуточной аттестации слушателей.

Освоение слушателями профессиональных компетенций проверяется по результатам выполнения курсовой работы

7.3.3. Примерные темы курсовой работы

Курсовая работа «Проект участка автомобильной дороги».

Проект содержит текстовую и графическую части. В работе должны быть приведены климатические, гидрологические и геологические характеристики участка проектируемой в соответствии с заданием дороги. Должно быть проложено не менее 2 вариантов плана трассы, приведены технические характеристики вариантов и обоснование выбора трассы для дальнейшего проектирования, разработаны поперечные и продольный профили трассы. Должны содержаться расчеты элементов дороги, чертежи кривой в плане с детальной разбивкой переходной кривой и виража и др. Выполнен расчет 2-х вариантов дорожных одежд: нежесткого и жесткого типов и технико-экономическое сравнение вариантов по приведенным затратам.

7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций.

Процедура проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации регламентируется локальными нормативными актами, определяющими их порядок организации и проведения.

Процедура оценивания формирования компетенций при проведении текущего контроля приведена в п. 7.5.

Типовые контрольные задания или иные материалы текущего контроля приведены в п. 7.2. и размещены в ЭИОС ИПК на курсе <http://open.spbgasu.ru/course/index.php?categoryid=3>

Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена. Экзамен проводится в форме тестирования.

7.5. Критерии оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю) при проведении текущего контроля успеваемости

<p>Оценка «отлично» (зачтено) 85-100%</p>	<p>знания:</p> <ul style="list-style-type: none">– систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам дисциплины, а также по основным вопросам, выходящим за пределы учебной программы;– точное использование научной терминологии, систематически грамотное и логически правильное изложение ответа на вопросы;– полное и глубокое усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной рабочей программой по дисциплине (модулю) <p>умения:</p> <ul style="list-style-type: none">– умеет ориентироваться в теориях, концепциях и направлениях дисциплины и давать им критическую оценку, используя научные достижения других дисциплин <p>навыки:</p> <ul style="list-style-type: none">– высокий уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций;– владеет навыками самостоятельно и творчески решать сложные проблемы и нестандартные ситуации;– применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий;– грамотно обосновывает ход решения задач;– безупречно владеет инструментарием учебной дисциплины, умение его эффективно использовать в постановке научных и практических задач;– творческая самостоятельная работа на практических/семинарских/лабораторных занятиях, активно участвует в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий
<p>Оценка «хорошо» (зачтено) 70-84 %</p>	<p>знания:</p> <ul style="list-style-type: none">– достаточно полные и систематизированные знания по дисциплине;– усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной рабочей программой по дисциплине (модулю) <p>умения:</p> <ul style="list-style-type: none">– умеет ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях дисциплины и давать им критическую оценку;– использует научную терминологию, лингвистически и логически правильно излагает ответы на вопросы, умеет делать обоснованные выводы;– владеет инструментарием по дисциплине, умение его использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач <p>навыки:</p>

	<ul style="list-style-type: none"> – самостоятельная работа на практических занятиях, участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий; – средний уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций; – без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий; – обосновывает ход решения задач без затруднений
<p>Оценка «удовлетворительно» (зачтено) 55-69%</p>	<p>знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> – достаточный минимальный объем знаний по дисциплине; – усвоение основной литературы, рекомендованной рабочей программой; – использование научной терминологии, стилистическое и логическое изложение ответа на вопросы, умение делать выводы без существенных ошибок <p>умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> – умеет ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях по дисциплине и давать им оценку; – владеет инструментарием учебной дисциплины, умение его использовать в решении типовых задач; – умеет под руководством преподавателя решать стандартные задачи <p>навыки:</p> <ul style="list-style-type: none"> – работа под руководством преподавателя на практических занятиях, допустимый уровень культуры исполнения заданий; – достаточный минимальный уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций; – испытывает затруднения при обосновании алгоритма выполнения заданий
<p>Оценка «неудовлетворительно» (не зачтено) менее 50 %</p>	<p>знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> – фрагментарные знания по дисциплине; – отказ от ответа (выполнения письменной работы); – знание отдельных источников, рекомендованных рабочей программой по дисциплине; <p>умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> – не умеет использовать научную терминологию; – наличие грубых ошибок <p>навыки:</p> <ul style="list-style-type: none"> – низкий уровень культуры исполнения заданий; – низкий уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций; – отсутствие навыков самостоятельной работы; – не может обосновать алгоритм выполнения заданий

7.7. Критерии оценивания сформированности компетенций при проведении промежуточной аттестации

Критерии оценивания	Уровень освоения и оценка			
	Оценка «неудовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно»	Оценка «хорошо»	Оценка «отлично»

	«не зачтено»	«зачтено»		
	Уровень освоения компетенции «недостаточный». Компетенции не сформированы. Знания отсутствуют, умения и навыки не сформированы	Уровень освоения компетенции «пороговый». Компетенции сформированы. Сформированы базовые структуры знаний. Умения фрагментарны и носят репродуктивный характер. Демонстрируется низкий уровень самостоятельности практического навыка.	Уровень освоения компетенции «продвинутый». Компетенции сформированы. Знания обширные, системные. Умения носят репродуктивный характер, применяются к решению типовых заданий. Демонстрируется достаточный уровень самостоятельности устойчивого практического навыка.	Уровень освоения компетенции «высокий». Компетенции сформированы. Знания аргументированные, всесторонние. Умения успешно применяются к решению как типовых, так и нестандартных творческих заданий. Демонстрируется высокий уровень самостоятельности, высокая адаптивность практического навыка
знания	Обучающийся (слушатель) демонстрирует: -существенные пробелы в знаниях учебного материала; -допускаются принципиальные ошибки при ответе на основные вопросы билета, отсутствует знание и понимание основных понятий и категорий; -непонимание сущности дополнительных вопросов в рамках заданий билета.	Обучающийся (слушатель) демонстрирует: -знания теоретического материала; -неполные ответы на основные вопросы, ошибки в ответе, недостаточное понимание сущности излагаемых вопросов; -неуверенные и неточные ответы на дополнительные вопросы.	Обучающийся (слушатель) демонстрирует: -знание и понимание основных вопросов контролируемого объема программного материала; - знания теоретического материала -способность устанавливать и объяснять связь практики и теории, выявлять противоречия, проблемы и тенденции развития; -правильные и конкретные, без грубых ошибок, ответы на	Обучающийся (слушатель) демонстрирует: -глубокие, всесторонние и аргументированные знания программного материала; -полное понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений, точное знание основных понятий, в рамках обсуждаемых заданий; -способность устанавливать и объяснять связь практики и теории, -логически последовательные, содержательные,

			поставленные вопросы.	конкретные и исчерпывающие ответы на все задания билета, а также дополнительные вопросы экзаменатора.
умения	При выполнении практического задания билета обучающийся (слушатель) продемонстрировал недостаточный уровень умений. Практические задания не выполнены. Обучающийся (слушатель) не отвечает на вопросы билета при дополнительных наводящих вопросах преподавателя.	Обучающийся (слушатель) выполнил практическое задание билета с существенными и неточностями. Допускаются ошибки в содержании ответа и решении практических заданий. При ответах на дополнительные вопросы было допущено много неточностей.	Обучающийся (слушатель) выполнил практическое задание билета с небольшими неточностями. Показал хорошие умения в рамках освоенного учебного материала. Предложенные практические задания решены с небольшими неточностями. Ответил на большинство дополнительных вопросов.	Обучающийся (слушатель) правильно выполнил практическое задание билета. Показал отличные умения в рамках освоенного учебного материала. Решает предложенные практические задания без ошибок. Ответил на все дополнительные вопросы.
владение навыками	Не может выбрать методику выполнения заданий. Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач. Делает некорректные выводы. Не может обосновать алгоритм выполнения заданий.	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий. Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения задач. Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов. Испытывает затруднения при	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий. Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения задач. Делает корректные выводы по результатам решения задачи. Обосновывает ход решения задач без затруднений.	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий. Не допускает ошибок при выполнении заданий. Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий. Грамотно обосновывает ход решения задач.

		обосновании алгоритма выполнения заданий.		
--	--	---	--	--

8. РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной и учебно-методической литературы
Основная литература	
1	Бондарева, Э. Д. Проектирование автомобильных дорог и элементов обустройства : учебное пособие для вузов / Э. Д. Бондарева, М. П. Клековкина. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 398 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14963-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/491674
Дополнительная литература	
1	Бондарева, Э. Д. Метеорология: дорожная синоптика и прогноз условий движения транспорта : учебник для среднего профессионального образования / Э. Д. Бондарева. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 106 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08483-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/491718
2	Автоматизированное проектирование автомобильных дорог с использованием программного комплекса Топоматик Robur — Автомобильные дороги : практикум для СПО / Т. В. Самодурова, О. В. Гладышева, Ю. В. Бакланов [и др.]. — Саратов : Профобразование, 2022. — 89 с. — ISBN 978-5-4488-1485-3. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR BOOKS : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/121292.html — Режим доступа: для авторизир. пользователей
3	Шабуров, С. С. Безопасность функционирования автомобильных дорог : учебное пособие / С. С. Шабуров, А. В. Вишнеvский. — 2-е изд. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2022. — 236 с. — ISBN 978-5-9729-0800-4. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR BOOKS: [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/124003.html — Режим доступа: для авторизир. пользователей

8.1. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
ЭБС издательства «Лань»	https://e.lanbook.com/
ЭБС издательства «IPRbooks»	https://www.iprbookshop.ru/
Образовательная платформа «Юрайт»	https://urait.ru/
Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	https://www.elibrary.ru/defaultx.asp
Сайт справочной правовой системы «Консультант Плюс»	https://www.consultant.ru

8.2. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

1. Чтение лекций и проведение практических занятий с использованием презентаций (ОС Windows, Microsoft Office).
2. Работа с электронными текстами нормативно-правовых актов (Использование информационной справочной правовой системы Гарант).
3. Изучение отдельных тем с использованием системы дистанционного обучения Moodle.

8.3. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Наименование учебных аудиторий и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность оборудованием и техническими средствами обучения
Учебные аудитории для проведения лекционных занятий	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, комплект мультимедийного оборудования (персональный компьютер, мультимедийный проектор, экран, аудио-система), доска, экран, комплект учебной мебели, подключение к компьютерной сети СПбГАСУ, выход в Интернет
Учебные аудитории для самостоятельной работы	Помещение для самостоятельной работы (компьютерный класс): ПК-12 шт. (системный блок, монитор, клавиатура, мышь) с установленным мультимедийным оборудованием (проектор, экран, колонки) с доступом к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду СПбГАСУ; доска маркерная; комплект учебной мебели на 12 посадочных мест.
Учебные аудитории для проведения практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Комплект мультимедийного оборудования (персональный компьютер, мультимедийный проектор, экран, аудио-система), доска, комплект учебной мебели, подключение к компьютерной сети СПбГАСУ, выход в Интернет.

Для инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечиваются специальные условия для получения образования в соответствии с требованиями нормативно-правовых документов.

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ (СЛУШАТЕЛЕЙ) ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Приступая к изучению дисциплины, обучающемуся (слушателю) необходимо в первую очередь ознакомиться содержанием РПД, а также методическими указаниями по организации самостоятельной работы и подготовки к сдаче теста.

Программой дисциплины предусмотрено проведение лекционных занятий, на которых дается основной систематизированный материал. Кроме того, важнейшим этапом изучения дисциплины является самостоятельная работа обучающихся с использованием средств и возможностей современных образовательных технологий.

В объем самостоятельной работы по дисциплине включается следующее:

- изучение теоретических вопросов по всем темам дисциплины;
- подготовка курсовой работы;
- подготовка к экзамену.

Залогом успешного освоения этой дисциплины является обязательное посещение лекционных занятий, так как пропуск одного (тем более, нескольких) занятий может осложнить освоение разделов курса.

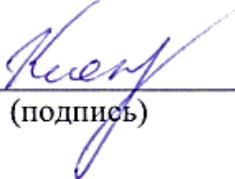
В рамках самостоятельной работы по изучению дисциплины обучающимся необходимо:

- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- при самостоятельном изучении теоретической темы сделать конспект, используя рекомендованные в РПД источники.
- подготовиться к сдаче экзамена.

Подготовиться к промежуточной аттестации в форме экзамена.

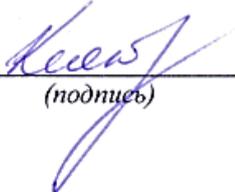
Программу составил(и):

Заведующий кафедрой АДМТ
к.т.н., доцент



(подпись) (М.П. Клековкина)

Заведующий кафедрой
к.т.н., доцент



(подпись) (М.П. Клековкина)

Согласовано:

Директор института повышения
квалификации и профессиональной
переподготовки специалистов,
к.э.н.



(подпись) (В.В. Виноградова)

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ
в рабочую программу дисциплины (модуля)
«Проектирование автомобильных дорог»

Номер изменения	Внесены изменения в части/разделы рабочей программы	Исполнитель ФИО	Основание (номер и дата распорядительного документа о внесении изменения)
1			
2			
3			