



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра Автомобильных дорог, мостов и тоннелей

УТВЕРЖДАЮ  
Начальник учебно-методического управления

«29» июня 2023 г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Проектирование автомобильных дорог

направление подготовки/специальность 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений

направленность (профиль)/специализация образовательной программы Строительство мостов и тоннелей

Форма обучения очная

Санкт-Петербург, 2023

## 1. Цели и задачи освоения дисциплины (модуля)

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

Задачами освоения дисциплины являются:

- определение места автомобильных дорог в транспортной системе страны;
- установление связи технических характеристик автомобильных дорог с потребностями дорожного движения, в том числе его безопасностью;
- понимание взаимного влияния дорожных объектов и окружающей среды;
- выработка навыков проектирования автомобильных дорог и их отдельных элементов;
- выработка у студентов умения пользоваться нормативными техническими документами, обосновывать и оптимизировать технические решения;
- выработка навыков использования современных методы проектирования автомобильных дорог

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения ОПОП
ОПК-3 Способен принимать решения в профессиональной деятельности, используя теоретические основы, нормативно-правовую базу, практический опыт капитального строительства, а также знания о современном уровне его развития	ОПК-3.10 Определяет конструктивную схему здания, оценивает преимущества и недостатки выбранной конструктивной схемы	<b>знает</b> Конструктивные схемы автомобильных дорог <b>умеет</b> Анализировать преимущества и недостатки выбранной конструктивной схемы автомобильных дорог <b>владеет</b> Практическими приемами выбора наиболее оптимального варианта конструктивной схемы
ОПК-3 Способен принимать решения в профессиональной деятельности, используя теоретические основы, нормативно-правовую базу, практический опыт капитального строительства, а также знания о современном уровне его развития	ОПК-3.4 Осуществляет выбор нормативно-правовых, нормативно-технических или нормативно-методических документов для решения задач профессиональной деятельности	<b>знает</b> Нормативно-правовые, нормативно-технические и нормативно-методические документы для решения профессиональных задач в области автомобильных дорог <b>умеет</b> Применять на практике знание нормативно-правовых, нормативно-технических и нормативно-методических документов для решения задач профессиональной деятельности в области автомобильных дорог <b>владеет</b> Методами контроля выполнения требований нормативно-правовых, нормативно-технических и нормативно-методических документов для решения задач профессиональной деятельности

<p>ОПК-3 Способен принимать решения в профессиональной деятельности, используя теоретические основы, нормативно-правовую базу, практический опыт капитального строительства, а также знания о современном уровне его развития</p>	<p>ОПК-3.5 Осуществляет выбор способа или методики решения задачи профессиональной деятельности на основе нормативно-технической документации и знания проблем отрасли, опыта их решения</p>	<p><b>знает</b> Технологические процессы и строительные технологии строительства автомобильных дорог <b>умеет</b> Организовывать строительный процесс по строительству автомобильных дорог на основе новейших технических достижений <b>владеет</b> Составлением технической документации (графиков работ, инструкций, планов, смет, заявок на материалы, оборудование), а также установленной отчетности по утвержденным формам</p>
<p>ОПК-3 Способен принимать решения в профессиональной деятельности, используя теоретические основы, нормативно-правовую базу, практический опыт капитального строительства, а также знания о современном уровне его развития</p>	<p>ОПК-3.7 Решает инженерно-геометрические задачи графическими способами</p>	<p><b>знает</b> Знать графические способы решения инженерно-геометрических задач <b>умеет</b> Применять графические способы решения инженерно-геометрических задач в производственной деятельности в области автомобильных дорог <b>владеет</b> Навыками работы с литературой и другими источниками информации</p>
<p>ОПК-3 Способен принимать решения в профессиональной деятельности, используя теоретические основы, нормативно-правовую базу, практический опыт капитального строительства, а также знания о современном уровне его развития</p>	<p>ОПК-3.9 Определяет планировочную схему здания, оценивает преимущества и недостатки выбранной планировочной схемы</p>	<p><b>знает</b> Планировочные схемы автомобильных дорог <b>умеет</b> Анализировать преимущества и недостатки выбранной планировочной схемы автомобильных дорог <b>владеет</b> Практическими приемами выбора наиболее оптимального варианта планировочной схемы автомобильных дорог</p>

<p>ОПК-4 Способен разрабатывать проектную и распорядительную документацию, участвовать в разработке нормативных правовых актов в области капитального строительства</p>	<p>ОПК-4.1 Осуществляет выбор нормативно-правовых или нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области капитального строительства, для разработки проектно-сметной документации, составления нормативных и распорядительных документов</p>	<p><b>знает</b> Нормативно-правовые, нормативно-технические и нормативно-методические документы для разработки проектно-сметной документации, составления нормативных и распорядительных документов</p> <p><b>умеет</b> Применять на практике знание нормативно-правовых, нормативно-технических и нормативно-методических документов для разработки проектно-сметной документации, составления нормативных и распорядительных документов</p> <p><b>владеет</b> Методами контроля выполнения требований нормативно-правовых, нормативно-технических и нормативно-методических документов для разработки проектно-сметной документации, составления нормативных и распорядительных документов</p>
<p>ОПК-4 Способен разрабатывать проектную и распорядительную документацию, участвовать в разработке нормативных правовых актов в области капитального строительства</p>	<p>ОПК-4.2 Осуществляет выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих формирование безбарьерной среды для маломобильных групп населения</p>	<p><b>знает</b> Нормативно-правовые, нормативно-технические и нормативно-методические документы для инженерных изысканий в дорожном строительстве</p> <p><b>умеет</b> Применять на практике знание нормативно-правовых, нормативно-технических и нормативно-методических документов для инженерных изысканий в дорожном строительстве</p> <p><b>владеет</b> Методами контроля выполнения требований нормативно-правовых, нормативно-технических и нормативно-методических документов для инженерных изысканий в дорожном строительстве</p>

<p>ОПК-4 Способен разрабатывать проектную и распорядительную документацию, участвовать в разработке нормативных правовых актов в области капитального строительства</p>	<p>ОПК-4.6 Разрабатывает и оформляет проектную документацию в области капитального строительства</p>	<p><b>знает</b> Основные теоретические положения, которые служат основанием при разработке проектной документации по проектированию, строительству, эксплуатации автомобильных дорог</p> <p><b>умеет</b> Разрабатывать проектную документацию с помощью средств автоматизированного проектирования автомобильных дорог</p> <p><b>владеет</b> Специальными программными комплексами автоматизированного проектирования автомобильных дорог</p>
<p>ОПК-6 Способен осуществлять и организовывать разработку проектов зданий и сооружений с учетом экономических, экологических и социальных требований и требований безопасности, способен выполнять технико-экономическое обоснование проектных решений зданий и сооружений, осуществлять техническую экспертизу проектов и авторский надзор за их соблюдением</p>	<p>ОПК-6.1 Составляет техническое задание на проектирование</p>	<p><b>знает</b> Систему нормативно-технических документов, применяемых в проектировании автомобильных дорог</p> <p><b>умеет</b> Пользоваться обязательными нормами и нормами добровольного применения при проектировании автомобильных дорог</p> <p><b>владеет</b> Информационно-справочными системами, содержащими нормативные документы в отношении проектирования автомобильных дорог</p>
<p>ОПК-6 Способен осуществлять и организовывать разработку проектов зданий и сооружений с учетом экономических, экологических и социальных требований и требований безопасности, способен выполнять технико-экономическое обоснование проектных решений зданий и сооружений, осуществлять техническую экспертизу проектов и авторский надзор за их соблюдением</p>	<p>ОПК-6.11 Проводит оценку прочности, жёсткости и устойчивости элемента строительных конструкций, в т.ч. с использованием прикладного программного обеспечения</p>	<p><b>знает</b> Технологические процессы и строительные технологии строительства автомобильных дорог</p> <p><b>умеет</b> Организовывать строительный процесс строительства автомобильных дорог на основе новейших технических достижений</p> <p><b>владеет</b> Составлением технической документации (графиков работ, инструкций, планов, смет, заявок на материалы, оборудование), а также установленной отчетности по утвержденным формам</p>

<p>ОПК-6 Способен осуществлять и организовывать разработку проектов зданий и сооружений с учетом экономических, экологических и социальных требований и требований безопасности, способен выполнять технико-экономическое обоснование проектных решений зданий и сооружений, осуществлять техническую экспертизу проектов и авторский надзор за их соблюдением</p>	<p>ОПК-6.2 Осуществляет выбор исходных данных для проектирования здания и их основных инженерных систем</p>	<p><b>знает</b> Перечень основных характеристик природно-климатических условий, необходимых для проектирования</p> <p><b>умеет</b> Осуществлять поиск необходимых параметров и условий для проектирования автомобильных дорог</p> <p><b>владеет</b> Средствами поиска характеристик параметров и условий района проектирования автомобильных дорог в открытых базах данных</p>
<p>ОПК-6 Способен осуществлять и организовывать разработку проектов зданий и сооружений с учетом экономических, экологических и социальных требований и требований безопасности, способен выполнять технико-экономическое обоснование проектных решений зданий и сооружений, осуществлять техническую экспертизу проектов и авторский надзор за их соблюдением</p>	<p>ОПК-6.3 Составляет техническое задание на изыскания для инженерно-технического проектирования</p>	<p><b>знает</b> Систему нормативно-технических документов, применяемых при изысканиях</p> <p><b>умеет</b> Пользоваться обязательными нормами и нормами, применяемых при изысканиях</p> <p><b>владеет</b> информационно-справочными системами, содержащими нормативные документы в отношении инженерных изысканий</p>

<p>ОПК-6 Способен осуществлять и организовывать разработку проектов зданий и сооружений с учетом экономических, экологических и социальных требований и требований безопасности, способен выполнять технико-экономическое обоснование проектных решений зданий и сооружений, осуществлять техническую экспертизу проектов и авторский надзор за их соблюдением</p>	<p>ОПК-6.4 Составляет проект заключения по результатам изыскательских работ</p>	<p><b>знает</b> Основные требования в области проектирования, строительства, эксплуатации автомобильных дорог <b>умеет</b> Применять на практике теоретические знания по составлению проекта заключения на результатам изыскательских работ <b>владеет</b> Навыками рациональной работы при разработке проекта заключения на результатам изыскательских работ</p>
<p>ОПК-6 Способен осуществлять и организовывать разработку проектов зданий и сооружений с учетом экономических, экологических и социальных требований и требований безопасности, способен выполнять технико-экономическое обоснование проектных решений зданий и сооружений, осуществлять техническую экспертизу проектов и авторский надзор за их соблюдением</p>	<p>ОПК-6.5 Осуществляет выбор объёмно-планировочных и конструктивных решений здания, технологического оборудования основных инженерных систем в соответствии с техническими условиями и с учетом требований по доступности для маломобильных групп населения</p>	<p><b>знает</b> Нормативные документы, определяющие последовательность выполнения работ по проектированию автомобильных дорог <b>умеет</b> Пользоваться рекомендованными методиками выполнения работ по проектированию автомобильных дорог <b>владеет</b> Нормативными документами в соответствии с техническим заданием в отношении проектированию автомобильных дорог</p>

<p>ОПК-6 Способен осуществлять и организовывать разработку проектов зданий и сооружений с учетом экономических, экологических и социальных требований и требований безопасности, способен выполнять технико-экономическое обоснование проектных решений зданий и сооружений, осуществлять техническую экспертизу проектов и авторский надзор за их соблюдением</p>	<p>ОПК-6.6 Выполняет графическую часть проектной документации, в т.ч. с использованием прикладного программного обеспечения</p>	<p><b>знает</b> Нормативные документы, определяющие требования по доступности для маломобильных групп населения</p> <p><b>умеет</b> Осуществлять поиск необходимых требований по доступности для маломобильных групп населения</p> <p><b>владеет</b> Средствами поиска технических условий и требований по доступности для маломобильных групп населения</p>
<p>ОПК-6 Способен осуществлять и организовывать разработку проектов зданий и сооружений с учетом экономических, экологических и социальных требований и требований безопасности, способен выполнять технико-экономическое обоснование проектных решений зданий и сооружений, осуществлять техническую экспертизу проектов и авторский надзор за их соблюдением</p>	<p>ОПК-6.7 Определяет технологии для строительства и обустройства здания, разрабатывает элементы проекта организации строительства</p>	<p><b>знает</b> Типовые решения основных элементов автомобильных дорог</p> <p><b>умеет</b> Корректировать типовые решения элементов автомобильных дорог в зависимости от результатов проведенных изысканий</p> <p><b>владеет</b> Способами применения типовых решений элементов автомобильных дорог для их возведения в конкретных условиях строительной площадки</p>



<p>ОПК-6 Способен осуществлять и организовывать разработку проектов зданий и сооружений с учетом экономических, экологических и социальных требований и требований безопасности, способен выполнять технико-экономическое обоснование проектных решений зданий и сооружений, осуществлять техническую экспертизу проектов и авторский надзор за их соблюдением</p>	<p>ОПК-6.9 Определяет основные нагрузки, действующие на здание (сооружение), и условия работы строительных конструкций, составляет расчётную схему здания (сооружения)</p>	<p><b>знает</b> Нормативные нагрузки на автомобильные дороги, установленные нормативно-техническими документами <b>умеет</b> Анализировать сочетание различных нагрузок на автомобильные дороги в зависимости от схем их загрузки <b>владеет</b> Методами определения нагрузок, действующих на сооружение</p>
<p>ОПК-8 Способен применять стандартные, осваивать и внедрять новые технологии работ в области строительства, совершенствовать производственно-технологический процесс строительного производства, разрабатывать и осуществлять мероприятия контроля технологических процессов строительного производства, по обеспечению производственной и экологической безопасности</p>	<p>ОПК-8.1 Осуществляет выбор технологии строительно-монтажных работ в зависимости от технических и климатических условий</p>	<p><b>знает</b> Перечень основных характеристик природно-климатических условий и технических требований, влияющих на строительно-монтажные работы <b>умеет</b> Осуществлять поиск необходимых параметров природно-климатических и технических условий и сопоставлять их с технологиями СМР <b>владеет</b> Средствами поиска технологий в зависимости от технических и природно-климатических условий</p>

### 3. Указание места дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Данная дисциплина (модуль) включена в Блок «Дисциплины, модули» Б1.О.33.01 основной профессиональной образовательной программы 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений и относится к обязательной части учебного плана.

№ п/п	Предшествующие дисциплины	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	Изыскательская практика, геологическая	ОПК-1.9, ОПК-3.8, ОПК-3.9, ОПК-3.11, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3, ОПК-5.5, ОПК-5.7, ОПК-5.8, ОПК-5.9, ОПК-5.10, ОПК-5.11

2	Инженерная геология	ОПК-3.8, ОПК-3.9, ОПК-3.11, ОПК-4.1, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3, ОПК-5.5, ОПК-5.7, ОПК-5.8, ОПК-5.9, ОПК-5.10, ОПК-5.11, ОПК-6.3, ОПК-6.4, ОПК-6.17
3	Информационные технологии графического проектирования	ПК(Ц)-1.1, ПК(Ц)-1.3, ОПК-2.2
4	Механика жидкости и газа	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
5	Ознакомительная практика	УК-1.6, УК-6.1, ОПК-3.1

Изыскательская практика, геологическая

Инженерная геология

Информационные технологии графического проектирования

Механика жидкости и газа

Ознакомительная практика

Изыскательская практика, геодезическая. Часть 2

Знать: Основные теоретические и практические положения физико-математических и общетехнических дисциплин, геодезию, инженерную графику, основные свойства дорожно-строительных материалов и свойства грунтов, назначение и условия работы дорожно-строительных машин

Уметь: логически и последовательно излагать факты, используя общие и специальные понятия и термины, представлять рельеф местности, трехмерные объекты по карте и по основным проекциям.

Владеть: навыками работы с учебной литературой, электронными базами данных, навыками работы с ПК.

№ п/п	Последующие дисциплины	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	Проектирование разноуровневых пересечений автомобильных дорог	ОПК-3.4, ОПК-3.5, ОПК-3.7, ОПК-3.8, ОПК-3.9, ОПК-3.10, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.6, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3, ОПК-6.4, ОПК-6.5, ОПК-6.6, ОПК-6.7, ОПК-6.9, ОПК-6.11, ОПК-8.1

**4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

Вид учебной работы	Всего часов	Из них часы на практическую подготовку	Семестр	
			7	8
<b>Контактная работа</b>	112		48	64
Лекционные занятия (Лек)	48	0	16	32
Практические занятия (Пр)	64	0	32	32
<b>Иная контактная работа, в том числе:</b>	3		1,5	1,5
консультации по курсовой работе (проекту), контрольным работам (РГР)	2		1	1
контактная работа на аттестацию (сдача зачета, зачета с оценкой; защита курсовой работы (проекта); сдача контрольных работ (РГР))	0,5		0,25	0,25
контактная работа на аттестацию в сессию (консультация перед экзаменом и сдача	0,5		0,25	0,25
<b>Часы на контроль</b>	35,5		8,75	26,75
<b>Самостоятельная работа (СР)</b>	101,5		49,75	51,75
<b>Общая трудоемкость дисциплины (модуля)</b>				
<b>часы:</b>	252		108	144
<b>зачетные единицы:</b>	7		3	4

**5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по разделам (темам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

**5.1. Тематический план дисциплины (модуля)**

№	Разделы дисциплины	Семестр	Контактная работа (по учебным занятиям), час.						СР	Всего, час.	Код индикатора достижения компетенции
			лекции		ПЗ		ЛР				
			всего	из них на практическую подготовку	всего	из них на практическую подготовку	всего	из них на практическую подготовку			
1.	1 раздел. Геометрическое проектирование автомобильных дорог										
1.1.	Классификации автомобильных дорог. Базовые понятия и параметры, используемые при проектировании дорог.	7	1		2				3,75	6,75	ОПК-3.4, ОПК-3.5, ОПК-3.7, ОПК-3.9, ОПК-3.10, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3, ОПК-6.4, ОПК-6.5, ОПК-6.6, ОПК-6.7, ОПК-6.11, ОПК-8.1
1.2.	Учет влияния природных факторов при проектировании автомобильных дорог	7	2		2				4	8	ОПК-3.4, ОПК-3.5, ОПК-3.7, ОПК-3.9, ОПК-3.10, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3, ОПК-6.4, ОПК-6.5, ОПК-6.6, ОПК-6.7, ОПК-6.11, ОПК-8.1

1.3.	Закономерности взаимодействия автомобиля и дороги	7	2					4	6	ОПК-3.4, ОПК-3.5, ОПК-3.7, ОПК-3.9, ОПК-3.10, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3, ОПК-6.4, ОПК-6.5, ОПК-6.6, ОПК-6.7, ОПК-6.11, ОПК-8.1
1.4.	Проектирование дороги в плане	7	3		8			8	19	ОПК-3.4, ОПК-3.5, ОПК-3.7, ОПК-3.9, ОПК-3.10, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3, ОПК-6.4, ОПК-6.5, ОПК-6.6, ОПК-6.7, ОПК-6.11, ОПК-8.1
1.5.	Проектирование продольного профиля автомобильной дороги	7	3		8			8	19	ОПК-3.4, ОПК-3.5, ОПК-3.7, ОПК-3.9, ОПК-3.10, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3, ОПК-6.4, ОПК-6.5, ОПК-6.6, ОПК-6.7, ОПК-6.11, ОПК-8.1

1.6.	Проектирование системы поверхностного и подземного водоотвода	7	1		4				6	11	ОПК-3.4, ОПК-3.5, ОПК-3.7, ОПК-3.9, ОПК-3.10, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3, ОПК-6.4, ОПК-6.5, ОПК-6.6, ОПК-6.7, ОПК-6.11, ОПК-8.1
1.7.	Проектирование поперечного профиля автомобильной дороги	7	1		8				6	15	ОПК-3.4, ОПК-3.5, ОПК-3.7, ОПК-3.9, ОПК-3.10, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3, ОПК-6.4, ОПК-6.5, ОПК-6.6, ОПК-6.7, ОПК-6.11, ОПК-8.1
1.8.	Архитектурно-ландшафтное проектирование автомобильной дороги	7	2						4	6	ОПК-3.4, ОПК-3.5, ОПК-3.7, ОПК-3.9, ОПК-3.10, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3, ОПК-6.4, ОПК-6.5, ОПК-6.6, ОПК-6.7, ОПК-6.11, ОПК-8.1



3.1.	Зачет с оценкой	7							9	ОПК-3.4, ОПК-3.5, ОПК-3.7, ОПК-3.9, ОПК-3.10, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3, ОПК-6.4, ОПК-6.5, ОПК-6.6, ОПК-6.7, ОПК-6.11, ОПК-8.1
4.	4 раздел. Комплексное проектирование дорожных одежд и земляного полотна									
4.1.	Водно-тепловой режим земляного полотна	8	1					2	3	ОПК-3.4, ОПК-3.5, ОПК-3.7, ОПК-3.9, ОПК-3.10, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3, ОПК-6.4, ОПК-6.5, ОПК-6.6, ОПК-6.7, ОПК-6.11, ОПК-8.1



4.2.	Устойчивость откосов земляного полотна	8	2		4				3,75	9,75	ОПК-3.4, ОПК-3.5, ОПК-3.7, ОПК-3.9, ОПК-3.10, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3, ОПК-6.4, ОПК-6.5, ОПК-6.6, ОПК-6.7, ОПК-6.11, ОПК-8.1
4.3.	Проектирование земляного полотна на слабых грунтах	8	4		2				2	8	ОПК-3.4, ОПК-3.5, ОПК-3.7, ОПК-3.9, ОПК-3.10, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.6, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3, ОПК-6.4, ОПК-6.5, ОПК-6.6, ОПК-6.7, ОПК-6.9, ОПК-6.11, ОПК-8.1
4.4.	Применение геосинтетических материалов в конструкциях земляного полотна	8	2		2				2	6	ОПК-3.4, ОПК-3.5, ОПК-3.7, ОПК-3.9, ОПК-3.10, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3, ОПК-6.4, ОПК-6.5, ОПК-6.6, ОПК-6.7, ОПК-6.11, ОПК-8.1

4.5.	Назначение и требования к конструктивным слоям дорожной одежды, классификация дорожных одежд	8	1		2				4	7	ОПК-3.4, ОПК-3.5, ОПК-3.7, ОПК-3.9, ОПК-3.10, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.6, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3, ОПК-6.4, ОПК-6.5, ОПК-6.6, ОПК-6.7, ОПК-6.9, ОПК-6.11, ОПК-8.1
4.6.	Расчетные нагрузки. Сроки службы дорожной одежды	8	1		2				6	9	ОПК-3.4, ОПК-3.5, ОПК-3.7, ОПК-3.9, ОПК-3.10, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3, ОПК-6.4, ОПК-6.5, ОПК-6.6, ОПК-6.7, ОПК-6.11, ОПК-8.1

4.7.	Уровни надежности и коэффициенты прочности	8	1						2	3	ОПК-3.4, ОПК-3.5, ОПК-3.7, ОПК-3.9, ОПК-3.10, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.6, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3, ОПК-6.4, ОПК-6.5, ОПК-6.6, ОПК-6.7, ОПК-6.9, ОПК-6.11, ОПК-8.1
4.8.	Асфальтобетонные покрытия, виды и нормативные требования	8	2						2	4	ОПК-3.4, ОПК-3.5, ОПК-3.7, ОПК-3.9, ОПК-3.10, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.6, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3, ОПК-6.4, ОПК-6.5, ОПК-6.6, ОПК-6.7, ОПК-6.9, ОПК-6.11, ОПК-8.1

4.9.	Эксплуатационные характеристики асфальтобетонных покрытий и пути повышения их долговечности	8	2					3	5	ОПК-3.4, ОПК-3.5, ОПК-3.7, ОПК-3.9, ОПК-3.10, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.6, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3, ОПК-6.4, ОПК-6.5, ОПК-6.6, ОПК-6.7, ОПК-6.9, ОПК-6.11, ОПК-8.1
4.10	Битумные вяжущие. Методы испытаний битумных вяжущих	8	2					6	8	ОПК-3.4, ОПК-3.5, ОПК-3.7, ОПК-3.9, ОПК-3.10, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.6, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3, ОПК-6.4, ОПК-6.5, ОПК-6.6, ОПК-6.7, ОПК-6.9, ОПК-6.11, ОПК-8.1

4.11.	Определение марки битумного вяжущего	8	2		2				2	6	ОПК-3.4, ОПК-3.5, ОПК-3.7, ОПК-3.9, ОПК-3.10, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.6, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3, ОПК-6.4, ОПК-6.5, ОПК-6.6, ОПК-6.7, ОПК-6.9, ОПК-6.11, ОПК-8.1
4.12	Конструирование нежестких дорожных одежд	8	2						2	4	ОПК-3.4, ОПК-3.5, ОПК-3.7, ОПК-3.9, ОПК-3.10, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3, ОПК-6.4, ОПК-6.5, ОПК-6.6, ОПК-6.7, ОПК-6.11, ОПК-8.1
4.13	Расчет нежестких дорожных одежд на прочность	8	2		4				4	10	ОПК-3.4, ОПК-3.5, ОПК-3.7, ОПК-3.9, ОПК-3.10, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3, ОПК-6.4, ОПК-6.5, ОПК-6.6, ОПК-6.7, ОПК-6.11, ОПК-8.1



5.1.	иная контактная работа	8							1,25	ОПК-3.4, ОПК-3.5, ОПК-3.7, ОПК-3.9, ОПК-3.10, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3, ОПК-6.4, ОПК-6.5, ОПК-6.6, ОПК-6.7, ОПК-6.11, ОПК-8.1
6.	6 раздел. Контроль									
6.1.	Экзамен	8							27	ОПК-3.4, ОПК-3.5, ОПК-3.7, ОПК-3.9, ОПК-3.10, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3, ОПК-6.4, ОПК-6.5, ОПК-6.6, ОПК-6.7, ОПК-6.11, ОПК-8.1

#### 5.1. Лекции

№ разд	Наименование раздела и темы лекций	Наименование и краткое содержание лекций
1	Классификации автомобильных дорог. Базовые понятия и параметры, используемые при проектировании дорог.	Вводная лекция Автомобильные дороги как часть путей сообщения. Роль автомобильных дорог в экономике страны. Цели и задачи дисциплины. Нормы проектирования
1	Классификации автомобильных дорог. Базовые понятия и параметры, используемые при проектировании дорог.	Расчетные параметры проектирования автомобильных дорог Расчетные пользователи дорог. Характеристики «расчетного» автомобиля. Интенсивность движения. Расчетная скорость. Транспортные потоки и режимы движения. Уровни загрузки полосы движением.
2	Учет влияния природных факторов	Дорога и окружающая среда Взаимодействие дороги с окружающей средой

	при проектировании автомобильных дорог	Дорога и окружающая среда Природные условия Рельеф местности Гидрологические условия Источники увлажнения земляного полотна.
2	Учет влияния природных факторов при проектировании автомобильных дорог	Дорожно-климатические районы и местные грунтово-гидрологические условия Классификация климатов и климатические параметры Дорожно-климатическое районирование территории РФ. Грунтово-геологические условия. Типы местности в проектировании автомобильных дорог.
3	Закономерности взаимодействия автомобиля и дороги	Уравнение движения автомобиля Сопротивления движению автомобиля Зависимость сопротивлений от скорости движения Уравнение движения автомобиля Динамический фактор
3	Закономерности взаимодействия автомобиля и дороги	Сцепление колеса автомобиля с дорогой Коэффициент сцепления колеса с покрытием. Зависимость коэффициента сцепления от скорости. Динамический фактор и динамическая (тяговая) характеристика автомобиля. Тормозной путь. Особенности движения автопоездов
4	Проектирование дороги в плане	Элементы плана дороги Понятие плана трассы. Движение автомобиля по кривой в плане. Предельные радиусы круговых кривых. Характеристики переходных кривых.
4	Проектирование дороги в плане	Проектирование виража Вираж. Отгон виража. Уширение проезжей части на кривых в плане.
4	Проектирование дороги в плане	Обеспечение видимости на дорогах Минимальные расстояния видимости поверхности дороги и встречного автомобиля. Обеспечение видимости на кривых в плане. Принципы проектирования плана трассы. Контрольные точки трассы.
5	Проектирование продольного профиля автомобильной дороги	Элементы продольного профиля Элементы продольного профиля. Характеристика продольных уклонов трассы. Геометрия вертикальных кривых, круговые и параболические вертикальные кривые.
5	Проектирование продольного профиля автомобильной дороги	Предельные значения радиусов кривых в продольном профиле Назначение предельных радиусов выпуклых и вогнутых вертикальных кривых из условий видимости. Проектирование «по обертывающей» и «по секущей», область применения этих методов.
5	Проектирование продольного профиля автомобильной дороги	Принципы проектирования продольного профиля Сопряжение элементов продольного профиля. Основные принципы проектирования продольного профиля. Последовательность проектирования продольного профиля трассы.
6	Проектирование системы поверхностного и	Проектирование системы поверхностного и подземного водоотвода Назначение системы поверхностного и подземного водоотвода. Проектирование боковых канав – кюветов.



	подземного водоотвода	Проектирование нагорных и водоотводных канав в различных условиях рельефа. Подземные источники увлажнения земляного полотна Проектирование перехватывающих дренажей. Расчет дренажей для понижения уровня грунтовых вод.
7	Проектирование поперечного профиля автомобильной дороги	Проектирование дорог в поперечном профиле Элементы поперечного профиля внегородских дорог. Типовые поперечные профили внегородских дорог в насыпях и выемках.
8	Архитектурно-ландшафтное проектирование автомобильной дороги	Задачи архитектурно-ландшафтного проектирования. Обеспечение внешней и внутренней гармонии трассы Задачи архитектурно-ландшафтного проектирования. Обеспечение внешней гармонии трассы - вписывания в природный ландшафт. Обеспечение внутренней гармонии – пространственной плавности трассы
8	Архитектурно-ландшафтное проектирование автомобильной дороги	Обеспечение зрительной ориентации водителей Обеспечение зрительной ориентации водителей (оптическое трассирование). Озеленение дороги и ее оформление. Проектирование мероприятий по озеленению дороги. Учет при проектировании дорог восприятия водителями дорожных условий
9	Правила разработки проектной документации на автомобильной дороге	Стадии проектирования, состав проектной документации Проектная и рабочая документация Состав текстовой части проектной документации для автомобильных дорог Состав графической части проектной документации для автомобильных дорог
12	Водно-тепловой режим земляного полотна	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.
13	Устойчивость откосов земляного полотна	Устойчивость откосов земляного полотна Виды деформаций земляного полотна. Индивидуальное проектирование поперечных профилей земляного полотна. Методы расчета устойчивости откосов высоких насыпей и глубоких выемок.
14	Проектирование земляного полотна на слабых грунтах	Общие положения проектирования земляного полотна на слабых грунтах Общие положения проектирования земляного полотна на слабых грунтах. Физико-механические свойства слабых грунтов. Прогноз осадки насыпи на слабом основании. Оценка устойчивости основания насыпи. Прогноз хода осадки основания насыпи во времени
14	Проектирование земляного полотна на слабых грунтах	Конструктивно-технологические решения при сооружении земляного полотна на слабых грунтах Временная пригрузка. Вертикальные дрены. Продольные дренажные прорези. Частичное удаление слабого грунта. Устройство боковых пригрузочных берм. Снижение веса насыпей. Полное удаление слабого грунта
15	Применение геосинтетических	Применение геосинтетических материалов в конструкциях земляного полотна

	материалов в конструкциях земляного полотна	Классификация геосинтетических материалов. Примеры применения в земляном полотне. Основы расчета земляного полотна с применением геосинтетических материалов. Геосинтетические материалы в конструкциях дорожных одежд. Конструктивные решения. Методы расчета конструкций.
16	Назначение и требования к конструктивным слоям дорожной одежды, классификация дорожных одежд	Назначение и требования к конструктивным слоям дорожной одежды, классификация дорожных одежд Назначение дорожных одежд и требования, предъявляемые к дорожным одеждам. Классификации дорожных одежд. Конструирование дорожных одежд. Назначение слоев и специальных прослоек дорожной одежды. Требования к материалам слоев.
17	Расчетные нагрузки. Сроки службы дорожной одежды	Расчетные нагрузки. Сроки службы дорожной одежды Воздействие транспортных средств на дорогу. Расчетная нагрузка. Определение суммарного числа приложений расчетной нагрузки. Сроки службы дорожной одежды
18	Уровни надежности и коэффициенты прочности	Уровни надежности и коэффициенты прочности Основы теории риска при проектировании дорожной одежды. Требования нормативных документов к уровням надежности и коэффициентам прочности нежестких и жестких дорожных одежд
19	Асфальтобетонные покрытия, виды и нормативные требования	Асфальтобетонные покрытия, виды и нормативные требования История применение дорожных одежд с асфальтобетонными покрытиями. Теоретические основы методологии объемно-функционального проектирования. Последовательность проектирования асфальтобетона и ЩМА по методологии объемно-функционального проектирования. Условия движения, учитываемые при назначении марки асфальтобетона. 5.7. Классификация и требования к асфальтобетонным и ЩМА смесям и асфальтобетонам, запроектированным по методологии объемно-функционального проектирования и по евростандартам
20	Эксплуатационные характеристики асфальтобетонных покрытий и пути повышения их долговечности	Эксплуатационные характеристики асфальтобетонных покрытий и пути повышения их долговечности Виды необратимых деформаций в асфальтобетонных покрытиях. Причины образования усталостных трещин. Причины образования колеиности на асфальтобетонных покрытиях. Причины образования низкотемпературных трещин. Рекомендации по совершенствованию асфальтобетонных покрытий
21	Битумные вяжущие. Методы испытаний битумных вяжущих	Битумные вяжущие. Методы испытаний битумных вяжущих Классические требования к битумному вяжущему. Причины старения битумного вяжущего на всех этапах жизненного цикла. Свойства, моделирующие работу битумного вяжущего в дорожном покрытии, применяемые в системе объемно-функционального проектирования
22	Определение марки битумного вяжущего	Определение марки битумного вяжущего Общие положения методики определения марки битумного вяжущего, классифицируемого по шкале PG и БНД
23	Конструирование нежестких дорожных одежд	Конструирование нежестких дорожных одежд Функциональное назначение конструктивных слоев, содержащих битумное вяжущее. Задачи и принципы конструирования дорожной одежды. Конструирование дорожных одежд усовершенствованного капитального, облегченного, переходного типов. Требования к рабочему слою земляного полотна
24	Расчет нежестких дорожных одежд на	Расчет нежестких дорожных одежд на упругий прогиб

	прочность	Расчет дорожной одежды по критерию «допускаемый упругий прогиб». Определение суммарного количества проходов транспорта. Приведение многослойной дорожной одежды к двухслойной. Определение требуемого модуля упругости
24	Расчет жестких дорожных одежд на прочность	Расчет жестких дорожных одежд на сдвиг в грунте и слабосвязных материалах и на изгиб монолитных слоев Расчет дорожной одежды по условию сдвигоустойчивости. Приведение многослойной конструкции к двухслойной. 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. Особенности расчета на статическую нагрузку.
25	Расчет жестких дорожных одежд на морозоустойчивость и осушение	Расчет дорожных одежд на морозоустойчивость Критерий морозоустойчивости. Физические предпосылки пучения грунта земляного полотна. Определение толщины дорожной одежды из условия морозоустойчивости. Характеристика теплоизолирующих слоев дорожной одежды. Методика расчета дорожной одежды из условия ограничения или исключения промерзания дорожной конструкции.
25	Расчет жестких дорожных одежд на морозоустойчивость и осушение	Расчет дорожной конструкции на осушение Необходимость осушения дорожной одежды. Работа и конструкции дренажных устройств. Определение притока воды в дорожную конструкцию. Методы определения толщины дренирующего слоя, работающего по способу осушения и поглощения
26	Конструирование и расчет жестких дорожных одежд	Особенности проектирования 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.
26	Конструирование и расчет жестких дорожных одежд	Швы в жестких дорожных одеждах. Конструкции и расчет Учет температурных напряжений за счет трения плиты по основанию. Определение длины плиты (расстояние между швами сжатия) и расстояния между швами расширения. Расчет сборных бетонных покрытий на прочность.
27	Технико-экономическое сравнение вариантов дорожных одежд	Технико-экономическое сравнение вариантов дорожных одежд Технико-экономическое сравнение вариантов дорожных одежд

## 5.2. Практические занятия

№ разд	Наименование раздела и темы практических занятий	Наименование и содержание практических занятий
1	Классификации автомобильных дорог. Базовые понятия и параметры, используемые при проектировании дорог.	Базовые понятия и параметры, используемые при проектировании дорог. Определение интенсивности движения в приведенных единицах. Обоснование технической категории дороги
2	Учет влияния природных факторов при проектировании автомобильных дорог	Учет влияния природных факторов при проектировании автомобильных дорог Характеристика природных условий и экономика района проектируемой автомобильной дороги. Определение дорожно-

		климатических зон и типов местности по условиям увлажнения
4	Проектирование дороги в плане	Проектирование плана дороги Расчетное обоснование основных технических нормативов автомобильной дороги Трассирование вариантов на карте. Расчет и разбивка круговой кривой. Составление таблицы прямых и кривых в плане. Технико-эксплуатационные показатели по вариантам. Расчет и разбивка переходных кривых. Расчет и разбивка виража. Определение максимальной стрелы видимости и графическое нахождение границы видимости на кривой
5	Проектирование продольного профиля автомобильной дороги	Проектирование продольного профиля Подготовка продольного профиля. Проектирование проектной линии
6	Проектирование системы поверхностного и подземного водоотвода	Проектирование системы поверхностного и подземного водоотвода Организация поверхностного водоотвода
7	Проектирование поперечного профиля автомобильной дороги	Проектирование дороги в поперечном профиле Построение поперечных профилей автомобильной дороги в насыпи. Построение поперечных профилей автомобильной дороги в выемке
13	Устойчивость откосов земляного полотна	Устойчивость откосов земляного полотна Конструирование и расчет насыпи высотой более 12 м
14	Проектирование земляного полотна на слабых грунтах	Проектирование земляного полотна на слабых грунтах Расчет насыпи на слабом основании
15	Применение геосинтетических материалов в конструкциях земляного полотна	Применение геосинтетических материалов в конструкциях земляного полотна Конструирование и расчет насыпи высотой более 12 м с применением геосинтетических материалов с заложением откоса 1:1
16	Назначение и требования к конструктивным слоям дорожной одежды, классификация дорожных одежд	Назначение и требования к конструктивным слоям дорожной одежды, классификация дорожных одежд Конструирование дорожной одежды нежесткого типа.
17	Расчетные нагрузки. Сроки службы дорожной одежды	Расчетные нагрузки. Сроки службы дорожной одежды Определение расчетной приведенной интенсивности движения
22	Определение марки битумного вяжущего	Определение марки битумного вяжущего Пример определения марки битумного вяжущего по ГОСТ 58400.1-2019, ГОСТ 58400.2-2019, ГОСТ Р 58829-2020
24	Расчет нежестких дорожных одежд на прочность	Расчет нежестких дорожных одежд на прочность Расчет дорожной одежды нежесткого типа на прочность по упругому прогибу. Расчет дорожной одежды нежесткого типа на прочность на сдвиг. Расчет дорожной одежды нежесткого типа на сопротивление монолитных слоев.
25	Расчет нежестких	Расчет нежестких дорожных одежд на морозоустойчивость и

	дорожных одежд на морозоустойчивость и осушение	осушение Расчет дорожной одежды на морозоустойчивость и осушение. Расчет дорожной одежды нежесткого типа на ЭВМ по программе РОБУР.
26	Конструирование и расчет жестких дорожных одежд	Конструирование и расчет жестких дорожных одежд Конструирование и расчет дорожных одежд жесткого типа на прочность. Расчет дорожной одежды жесткого типа на температурные воздействия. Расчет дорожной одежды жесткого типа на ЭВМ по программе РОБУР.
27	Технико-экономическое сравнение вариантов дорожных одежд	Технико-экономическое сравнение вариантов дорожных одежд Технико-экономическое сравнение вариантов дорожной одежды.

### 5.3. Самостоятельная работа обучающихся

№ разд	Наименование раздела дисциплины и темы	Содержание самостоятельной работы
1	Классификации автомобильных дорог. Базовые понятия и параметры, используемые при проектировании дорог.	Классификации автомобильных дорог. Базовые понятия и параметры, используемые при проектировании дорог Домашнее задание: изучение лекционного материала, поэтапное выполнение КП № 1 (раздел 1); особое внимание обратить на классификации внегородских и городских дорог
2	Учет влияния природных факторов при проектировании автомобильных дорог	Учет влияния природных факторов при проектировании автомобильных дорог Домашнее задание: изучение лекционного материала, поэтапное выполнение КП № 1 (раздел 1); характеристика природных условий и экономика района проектируемой автомобильной дороги. Определение дорожно-климатических зон и типов местности по условиям увлажнения. Работа с нормативной литературой.
3	Закономерности взаимодействия автомобиля и дороги	Основы теории взаимодействия автомобиля и дороги Домашнее задание: изучение лекционного материала, поэтапное выполнение КП № 1 (раздел 1); особое внимание обратить на расчетные и средние скорости, разновидности интенсивности движения, обоснование минимальных расстояний видимости в проектировании дорог
4	Проектирование дороги в плане	Проектирование плана дороги Домашнее задание: изучение лекционного материала, поэтапное выполнение КП № 1 (раздел 1): особое внимание обратить на элементы плана трассы и их характеристики, влияние коэффициента поперечной силы на экономичность и комфортность движения
5	Проектирование продольного профиля автомобильной дороги	Проектирование продольного профиля Домашнее задание: изучение лекционного материала, поэтапное выполнение КП № 1 (раздел 1); особое внимание обратить на расчет руководящей рабочей отметки насыпей
6	Проектирование системы поверхностного и подземного водоотвода	Проектирование системы поверхностного и подземного водоотвода Домашнее задание: изучение лекционного материала, поэтапное выполнение КП № 1 (раздел 2);
7	Проектирование поперечного профиля автомобильной дороги	Проектирование дороги в поперечном профиле Домашнее задание: изучение лекционного материала, поэтапное выполнение КП № 1 (раздел 3); особое внимание обратить на

		основные поперечные профили для дорог I-V категорий
8	Архитектурно-ландшафтное проектирование автомобильной дороги	Обеспечение внешней и внутренней гармонии трассы, зрительной ориентации водителей Домашнее задание: изучение лекционного материала, окончательное оформление КП № 1
9	Правила разработки проектной документации на автомобильной дороге	Стадии проектирования, состав проектной документации Изучение лекционного материала и рекомендованных источников
12	Водно-тепловой режим земляного полотна	Водно-тепловой режим земляного полотна Домашнее задание: изучение лекционного материала, поэтапное выполнение курсового проекта № 2 (разделы 1,2); особое внимание обратить на водно-тепловой режим земляного полотна из глинистых грунтов
13	Устойчивость откосов земляного полотна	Устойчивость откосов земляного полотна Домашнее задание: изучение лекционного материала, поэтапное выполнение курсового проекта № 2 (разделы 1,2); особое внимание обратить на причины потери устойчивости земляного полотна
14	Проектирование земляного полотна на слабых грунтах	Проектирование земляного полотна на слабых грунтах Домашнее задание: изучение лекционного материала, поэтапное выполнение курсового проекта № 2 (разделы 1,2)
15	Применение геосинтетических материалов в конструкциях земляного полотна	Применение геосинтетических материалов в конструкциях земляного полотна Домашнее задание: изучение лекционного материала, подготовка к защите курсового проекта № 2; особое внимание обратить на виды и основные характеристики геосинтетических материалов, применяемых в земляном полотне и дорожной одежде
16	Назначение и требования к конструктивным слоям дорожной одежды, классификация дорожных одежд	Назначение и требования к конструктивным слоям дорожной одежды, классификация дорожных одежд Домашнее задание: изучение лекционного материала, поэтапное выполнение курсового проекта № 2 (разделы 1,2); особое внимание обратить на область применения различных типов дорожных одежд
17	Расчетные нагрузки. Сроки службы дорожной одежды	Расчетные нагрузки. Сроки службы дорожной одежды Домашнее задание: изучение лекционного материала, поэтапное выполнение курсового проекта № 2 (разделы 1,2); особое внимание обратить расчетные нагрузки – на какие расчетные нагрузки могут быть рассчитаны существующие дороги
18	Уровни надежности и коэффициенты прочности	Уровни надежности и коэффициенты прочности Домашнее задание: изучение лекционного материала, поэтапное выполнение курсового проекта № 2 (разделы 1,2)
19	Асфальтобетонные покрытия, виды и нормативные требования	Асфальтобетонные покрытия, виды и нормативные требования Домашнее задание: изучение лекционного материала, поэтапное выполнение курсового проекта № 2 (разделы 1,2)
20	Эксплуатационные характеристики асфальтобетонных покрытий и пути повышения их долговечности	Эксплуатационные характеристики асфальтобетонных покрытий и пути повышения их долговечности Домашнее задание: изучение лекционного материала, поэтапное выполнение курсового проекта № 2 (разделы 1,2)
21	Битумные вяжущие.	Битумные вяжущие. Методы испытаний битумных вяжущих

	Методы испытаний битумных вяжущих	Домашнее задание: изучение лекционного материала, поэтапное выполнение курсового проекта № 2 (разделы 1,2)
22	Определение марки битумного вяжущего	Определение марки битумного вяжущего Домашнее задание: изучение лекционного материала, поэтапное выполнение курсового проекта № 2 (разделы 1,2)
23	Конструирование нежестких дорожных одежд	Конструирование нежестких дорожных одежд Домашнее задание: изучение лекционного материала, поэтапное выполнение курсового проекта № 2 (разделы 1,2)
24	Расчет нежестких дорожных одежд на прочность	Расчет нежестких дорожных одежд на прочность Домашнее задание: изучение лекционного материала, поэтапное выполнение курсового проекта № 2 (раздел 2); особое внимание обратить на критерии прочности для различных слоев дорожной одежды
25	Расчет нежестких дорожных одежд на морозоустойчивость и осушение	Расчет нежестких дорожных одежд на морозоустойчивость и осушение Домашнее задание: изучение лекционного материала, поэтапное выполнение курсового проекта № 2 (раздел 2); особое внимание обратить на причины пучения грунтов земляного полотна
26	Конструирование и расчет жестких дорожных одежд	Конструирование и расчет жестких дорожных одежд Домашнее задание: изучение лекционного материала, поэтапное выполнение курсового проекта № 2 (раздел 3); особое внимание обратить на опасные зоны в жестких дорожных одеждах
27	Технико-экономическое сравнение вариантов дорожных одежд	Технико-экономическое сравнение вариантов дорожных одежд Домашнее задание: изучение лекционного материала, поэтапное выполнение курсового проекта № 2 (раздел 3); особое внимание обратить на нормативные межремонтные сроки для основных типов дорожных одежд

## 6. Методические материалы для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Самостоятельная работа обучающихся с использованием всех средств и возможностей современных образовательных технологий является важнейшим этапом изучения дисциплины.

В объем самостоятельной работы по дисциплине включается следующее:

- изучение теоретических вопросов по всем темам дисциплины;
- подготовка к практическим занятиям;
- подготовка к текущему контролю успеваемости студентов;
- выполнение курсового проекта;
- подготовка к зачету с оценкой и экзамену.

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;

- ответить на контрольные вопросы по теме, используя материалы ФОС, либо групповые индивидуальные задания, подготовленные преподавателем;

- подготовиться к проверочной работе, предусмотренной в контрольных точках;

- подготовиться к промежуточной аттестации.

Итогом изучения дисциплины является экзамен. Экзамен проводится по расписанию сессии.

Форма проведения занятия – устная. Студенты, не прошедшие аттестацию по графику сессии, должны ликвидировать задолженность в установленном порядке.

## 7. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

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

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины (модуля)	Код и наименование индикатора контролируемой компетенции	Вид оценочного средства
1	Классификации автомобильных дорог. Базовые понятия и параметры, используемые при проектировании дорог.	ОПК-3.4, ОПК-3.5, ОПК-3.7, ОПК-3.9, ОПК-3.10, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3, ОПК-6.4, ОПК-6.5, ОПК-6.6, ОПК-6.7, ОПК-6.11, ОПК-8.1	Устный опрос, тесты
2	Учет влияния природных факторов при проектировании автомобильных дорог	ОПК-3.4, ОПК-3.5, ОПК-3.7, ОПК-3.9, ОПК-3.10, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3, ОПК-6.4, ОПК-6.5, ОПК-6.6, ОПК-6.7, ОПК-6.11, ОПК-8.1	Устный опрос, тесты
3	Закономерности взаимодействия автомобиля и дороги	ОПК-3.4, ОПК-3.5, ОПК-3.7, ОПК-3.9, ОПК-3.10, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3, ОПК-6.4, ОПК-6.5, ОПК-6.6, ОПК-6.7, ОПК-6.11, ОПК-8.1	Устный опрос, тесты
4	Проектирование дороги в плане	ОПК-3.4, ОПК-3.5, ОПК-3.7, ОПК-3.9, ОПК-3.10, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3, ОПК-6.4, ОПК-6.5, ОПК-6.6, ОПК-6.7, ОПК-6.11, ОПК-8.1	Устный опрос, тесты



5	Проектирование продольного профиля автомобильной дороги	ОПК-3.4, ОПК-3.5, ОПК-3.7, ОПК-3.9, ОПК-3.10, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3, ОПК-6.4, ОПК-6.5, ОПК-6.6, ОПК-6.7, ОПК-6.11, ОПК-8.1	Устный опрос, тесты
6	Проектирование системы поверхностного и подземного водоотвода	ОПК-3.4, ОПК-3.5, ОПК-3.7, ОПК-3.9, ОПК-3.10, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3, ОПК-6.4, ОПК-6.5, ОПК-6.6, ОПК-6.7, ОПК-6.11, ОПК-8.1	Устный опрос, тесты
7	Проектирование поперечного профиля автомобильной дороги	ОПК-3.4, ОПК-3.5, ОПК-3.7, ОПК-3.9, ОПК-3.10, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3, ОПК-6.4, ОПК-6.5, ОПК-6.6, ОПК-6.7, ОПК-6.11, ОПК-8.1	Устный опрос, тесты
8	Архитектурно-ландшафтное проектирование автомобильной дороги	ОПК-3.4, ОПК-3.5, ОПК-3.7, ОПК-3.9, ОПК-3.10, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3, ОПК-6.4, ОПК-6.5, ОПК-6.6, ОПК-6.7, ОПК-6.11, ОПК-8.1	Устный опрос, тесты
9	Правила разработки проектной документации на автомобильной дороге	ОПК-3.4, ОПК-3.5, ОПК-3.7, ОПК-3.9, ОПК-3.10, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3, ОПК-6.4, ОПК-6.5, ОПК-6.6, ОПК-6.7, ОПК-6.11, ОПК-8.1	Устный опрос, тесты
10	Иная контактная работа	ОПК-3.4, ОПК-3.5, ОПК-3.7, ОПК-3.9, ОПК-3.10, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3, ОПК-6.4, ОПК-6.5, ОПК-6.6, ОПК-6.7, ОПК-6.11, ОПК-8.1	
11	Зачет с оценкой	ОПК-3.4, ОПК-3.5, ОПК-3.7, ОПК-3.9, ОПК-3.10, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3, ОПК-6.4, ОПК-6.5, ОПК-6.6, ОПК-6.7, ОПК-6.11, ОПК-8.1	
12	Водно-тепловой режим земляного полотна	ОПК-3.4, ОПК-3.5, ОПК-3.7, ОПК-3.9, ОПК-3.10, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3, ОПК-6.4, ОПК-6.5, ОПК-6.6, ОПК-6.7, ОПК-6.11,	Устный опрос, тесты

		ОПК-8.1	
13	Устойчивость откосов земляного полотна	ОПК-3.4, ОПК-3.5, ОПК-3.7, ОПК-3.9, ОПК-3.10, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3, ОПК-6.4, ОПК-6.5, ОПК-6.6, ОПК-6.7, ОПК-6.11, ОПК-8.1	Устный опрос, тесты
14	Проектирование земляного полотна на слабых грунтах	ОПК-3.4, ОПК-3.5, ОПК-3.7, ОПК-3.9, ОПК-3.10, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.6, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3, ОПК-6.4, ОПК-6.5, ОПК-6.6, ОПК-6.7, ОПК-6.9, ОПК-6.11, ОПК-8.1	Устный опрос, тесты
15	Применение геосинтетических материалов в конструкциях земляного полотна	ОПК-3.4, ОПК-3.5, ОПК-3.7, ОПК-3.9, ОПК-3.10, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3, ОПК-6.4, ОПК-6.5, ОПК-6.6, ОПК-6.7, ОПК-6.11, ОПК-8.1	Устный опрос, тесты
16	Назначение и требования к конструктивным слоям дорожной одежды, классификация дорожных одежд	ОПК-3.4, ОПК-3.5, ОПК-3.7, ОПК-3.9, ОПК-3.10, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.6, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3, ОПК-6.4, ОПК-6.5, ОПК-6.6, ОПК-6.7, ОПК-6.9, ОПК-6.11, ОПК-8.1	Устный опрос, тесты
17	Расчетные нагрузки. Сроки службы дорожной одежды	ОПК-3.4, ОПК-3.5, ОПК-3.7, ОПК-3.9, ОПК-3.10, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3, ОПК-6.4, ОПК-6.5, ОПК-6.6, ОПК-6.7, ОПК-6.11, ОПК-8.1	Устный опрос, тесты
18	Уровни надежности и коэффициенты прочности	ОПК-3.4, ОПК-3.5, ОПК-3.7, ОПК-3.9, ОПК-3.10, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.6, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3, ОПК-6.4, ОПК-6.5, ОПК-6.6, ОПК-6.7, ОПК-6.9, ОПК-6.11, ОПК-8.1	Устный опрос, тесты
19	Асфальтобетонные покрытия, виды и нормативные требования	ОПК-3.4, ОПК-3.5, ОПК-3.7, ОПК-3.9, ОПК-3.10, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.6, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3, ОПК-6.4, ОПК-6.5, ОПК-6.6, ОПК-6.7, ОПК-6.9, ОПК-6.11, ОПК-8.1	Устный опрос, тесты
20	Эксплуатационные характеристики	ОПК-3.4, ОПК-3.5, ОПК-	Устный опрос, тесты

	асфальтобетонных покрытий и пути повышения их долговечности	3.7, ОПК-3.9, ОПК-3.10, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.6, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3, ОПК-6.4, ОПК-6.5, ОПК-6.6, ОПК-6.7, ОПК-6.9, ОПК-6.11, ОПК-8.1	
21	Битумные вяжущие. Методы испытаний битумных вяжущих	ОПК-3.4, ОПК-3.5, ОПК-3.7, ОПК-3.9, ОПК-3.10, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.6, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3, ОПК-6.4, ОПК-6.5, ОПК-6.6, ОПК-6.7, ОПК-6.9, ОПК-6.11, ОПК-8.1	Устный опрос, тесты
22	Определение марки битумного вяжущего	ОПК-3.4, ОПК-3.5, ОПК-3.7, ОПК-3.9, ОПК-3.10, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.6, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3, ОПК-6.4, ОПК-6.5, ОПК-6.6, ОПК-6.7, ОПК-6.9, ОПК-6.11, ОПК-8.1	Устный опрос, тесты
23	Конструирование нежестких дорожных одежд	ОПК-3.4, ОПК-3.5, ОПК-3.7, ОПК-3.9, ОПК-3.10, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3, ОПК-6.4, ОПК-6.5, ОПК-6.6, ОПК-6.7, ОПК-6.11, ОПК-8.1	Устный опрос, тесты
24	Расчет нежестких дорожных одежд на прочность	ОПК-3.4, ОПК-3.5, ОПК-3.7, ОПК-3.9, ОПК-3.10, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3, ОПК-6.4, ОПК-6.5, ОПК-6.6, ОПК-6.7, ОПК-6.11, ОПК-8.1	Устный опрос, тесты
25	Расчет нежестких дорожных одежд на морозоустойчивость и осушение	ОПК-3.4, ОПК-3.5, ОПК-3.7, ОПК-3.9, ОПК-3.10, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3, ОПК-6.4, ОПК-6.5, ОПК-6.6, ОПК-6.7, ОПК-6.11, ОПК-8.1	Устный опрос, тесты
26	Конструирование и расчет жестких дорожных одежд	ОПК-3.4, ОПК-3.5, ОПК-3.7, ОПК-3.9, ОПК-3.10, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3, ОПК-6.4, ОПК-6.5, ОПК-6.6, ОПК-6.7, ОПК-6.11, ОПК-8.1	Устный опрос, тесты
27	Технико-экономическое сравнение вариантов дорожных одежд	ОПК-3.4, ОПК-3.5, ОПК-3.7, ОПК-3.9, ОПК-3.10, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3,	Устный опрос, тесты

		ОПК-6.4, ОПК-6.5, ОПК-6.6, ОПК-6.7, ОПК-6.11, ОПК-8.1	
28	иная контактная работа	ОПК-3.4, ОПК-3.5, ОПК-3.7, ОПК-3.9, ОПК-3.10, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3, ОПК-6.4, ОПК-6.5, ОПК-6.6, ОПК-6.7, ОПК-6.11, ОПК-8.1	
29	Экзамен	ОПК-3.4, ОПК-3.5, ОПК-3.7, ОПК-3.9, ОПК-3.10, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3, ОПК-6.4, ОПК-6.5, ОПК-6.6, ОПК-6.7, ОПК-6.11, ОПК-8.1	

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

Тестовые задания по дисциплине размещены по адресу ЭИОС Moodle

<https://moodle.spbgasu.ru/course/view.php?id=272> и <https://moodle.spbgasu.ru/course/view.php?id=271> для проверки сформированности индикатора достижения компетенции ОПК-8:ОПК-8.1:ОПК-6:ОПК-6.1: ОПК-6.2: ОПК-6.3:ОПК-6.4:ОПК-6.5: ОПК-6.6: ОПК-6.7:ОПК-6.9: ОПК-6.11:ОПК-4: ОПК-4.1: ОПК-4.2: ОПК-4.6: ОПК-3: ОПК-3.4: ОПК-3.5:ОПК-3.7: ОПК-3.9: ОПК-3.10.

7.3. Система оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю) при проведении текущего контроля успеваемости

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

<p>Оценка «хорошо» (зачтено)</p>	<p>знания: - достаточно полные и систематизированные знания по дисциплине; - усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной рабочей программой по дисциплине (модулю)</p> <p>умения: - 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> <p>навыки: - 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>
<p>Оценка «удовлетворительно» (зачтено)</p>	<p>знания: - 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> <p>умения: - 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> <p>навыки: - 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>
<p>Оценка «неудовлетворительно» (не зачтено)</p>	<p>знания: - фрагментарные знания по дисциплине; - отказ от ответа (выполнения письменной работы); - знание отдельных источников, рекомендованных рабочей программой по дисциплине;</p> <p>умения: - не умеет использовать научную терминологию; - наличие грубых ошибок</p> <p>навыки: - низкий уровень культуры исполнения заданий; - низкий уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций; - отсутствие навыков самостоятельной работы; - не может обосновать алгоритм выполнения заданий</p>

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

#### 7.4.1. Теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Вопросы для зачета с оценкой. 7-ой семестр:

- 1) Классификация автомобильных дорог общего пользования
- 2) Понятие расчетной скорости
- 3) Определение перспективной интенсивности движения
- 4) Основные элементы дороги
- 5) Требования, предъявляемые автомобилем к дороге
- 6) Основы теории движения автомобиля
- 7) Сопротивления движению
- 8) Уравнение движения автомобиля
- 9) Сцепление колес автомобиля с поверхностью дороги
- 10) Динамическая характеристика автомобиля с учетом сцепных качеств покрытия
- 11) Рекомендации по трассированию дороги в плане
- 12) Назначение величин минимальных радиусов кривых в плане
- 13) Проектирование переходных кривых
- 14) Расчетное обоснование элементов переходной кривой
- 15) Разбивка закругления с круговой кривой и переходными кривыми
- 16) Проектирование виража
- 17) Назначение уклона виража
- 18) Назначение длины отгона виража
- 19) Разбивка отгона виража
- 20) Разбивка плана закругления с переходной кривой, виражом и уширением
- 21) Уширение проезжей части на кривых в плане
- 22) Расчетные схемы обоснования расстояний видимости
- 23) Обеспечение видимости на кривых в плане
- 24) Примеры сопряжения кривых в плане
- 25) Общая характеристика продольного профиля. Элементы продольного профиля
- 26) Последовательность проектирования продольного профиля
- 27) Назначение максимальных продольных уклонов
- 28) Назначение минимальных радиусов вертикальных вогнутых кривых
- 29) Назначение минимальных радиусов вертикальных выпуклых кривых
- 30) Методы проложения проектной линии относительно поверхности земли
- 31) Понятие о контрольных (опорных) точках продольного профиля
- 32) Понятие руководящей отметки
- 33) Методы нанесения проектной линии на продольном профиле
- 34) Расчет проектных отметок по оси дороги
- 35) Назначение системы поверхностного дорожного водоотвода
- 36) Проектирование боковых канав (кюветов, резервов)
- 37) Элементы подземного водоотвода
- 38) Дренажи
- 39) Назначение элементов поперечного профиля
- 40) Поперечные уклоны
- 41) Типовые поперечные профили земляного полотна
- 42) Учет снегозаносимости при проектировании трассы и земляного полотна
- 43) Подсчет объемов земляных работ
- 44) Задачи архитектурно-ландшафтного проектирования
- 45) Пересечения автомобильных дорог
- 46) Пересечения автомобильных дорог с железными дорогами
- 47) Характеристика природных условий
- 48) Дорожно-климатическое районирование территории РФ
- 49) Источники увлажнения земляного полотна
- 50) Понятие об инженерных изысканиях
- 51) Стадии проектирования. Состав проектной документации

Экзаменационные вопросы по результатам 8-го семестра:

1. Виды деформаций земляного полотна.

2. Расчет устойчивости откосов земляного полотна
3. Построение откоса равной устойчивости
4. Расчет устойчивости подтопленных насыпей
5. Устойчивость земляного полотна на косогорах
6. Характер изменения температур в верхней части земляного полотна в течение года.
7. Физические причины пучинообразования.
8. Регулирование водно-теплового режима земляного полотна автомобильных дорог
9. Классификации дорожных одежд.
10. Назначение дорожных одежд различных типов.
11. Принципы конструирования дорожных одежд.
12. Функции основных элементов дорожной одежды
13. Конструктивные слои и специальные прослойки дорожной одежды.
14. Требования к материалам слоев дорожных одежд различных типов.
15. Принципы выбора материалов покрытия дорожной одежды.
16. Принципы выбора материалов оснований дорожной одежды.
17. Расчетные нагрузки при проектировании дорожных одежд.
18. Расчетные схемы дорожных одежд.
19. Стадии деформирования дорожных одежд под статической и многократно повторяемой кратковременной нагрузкой.
20. Опасные зоны в дорожных одеждах
21. Закономерности деформирования грунтов и материалов конструктивных слоев дорожной одежды под воздействием нагрузок.
22. Назначение расчетных прочностных и деформационных характеристик грунта в зависимости от влажности
23. Назначение расчетных характеристик асфальтобетона в зависимости от температуры.
24. Уровни надежности в расчете дорожных одежд
25. Условия предельного состояния и критерии прочности.
26. Методика расчета дорожной одежды по критерию «допускаемый упругий прогиб».
27. Методика расчета дорожной одежды по критерию сдвигоустойчивости в грунте и слабосвязных материалах дорожной одежды.
28. Расчет слоев асфальтобетона на сопротивление усталостному разрушению от растяжения при изгибе.
29. Расчет промежуточных монолитных слоев дорожной одежды на изгиб
30. Особенности расчета дорожных одежд на статическую нагрузку.
31. Приведение многослойных конструкций дорожной одежды к одно- двух- и трех-слойной модели.
32. Пучение дорожных конструкций
33. Определение толщины дорожной одежды из условия морозоустойчивости.
34. Зависимость промерзания дорожной конструкции от толщины дорожной одежды.
35. Основные положения методики расчета дорожной одежды с теплоизоляционными слоями в районах сезонного промерзания грунтов.
36. Методика определения толщины дренирующего слоя, работающего по способу осушения
37. Методика определения толщины дренирующего слоя, работающего по методу поглощения.
38. Конструкции жестких дорожных одежд.
39. Выбор материалов для жестких дорожных одежд
40. Расчетные схемы приложения нагрузки на жестких дорожных одеждах. Расчет жестких дорожных одежд на прочность с учетом интенсивности движения.
41. Расчет на сдвиг несвязных слоев оснований жестких дорожных одежд.
42. Типы и конструкции швов в монолитных жестких дорожных одеждах.
43. Определение длины плиты (расстояние между швами сжатия) и расстояния между швами расширения в жестких дорожных одеждах.
44. Конструкции сборных покрытий.
45. Расчет сборных бетонных покрытий на прочность.
46. Понятие о долговечности и работоспособности дорожных одежд. Методы определения

межремонтных периодов.

47. Суммарные приведенные затраты как метод технико-экономического обоснования проектных решений.

48. Классификация геосинтетических материалов; примеры применения в земляном полотне.

49. Основы расчета земляного полотна с применением геосинтетических материалов.

50. Геосинтетические материалы в конструкциях дорожных одежд; методы расчета конструкций.

51. Использование геосинтетических материалов в земляном полотне на заболоченных территориях.

#### 7.4.2. Практические задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Практические задания по дисциплине размещены по адресу ЭИОС Moodle

<https://moodle.spbgasu.ru/course/view.php?id=272> и <https://moodle.spbgasu.ru/course/view.php?id=271> для проверки сформированности индикатора достижения компетенции ОПК-8:ОПК-8.1:ОПК-6:ОПК-6.1: ОПК-6.2: ОПК-6.3:ОПК-6.4:ОПК-6.5: ОПК-6.6: ОПК-6.7:ОПК-6.9: ОПК-6.11:ОПК-4: ОПК-4.1: ОПК-4.2: ОПК-4.6: ОПК-3: ОПК-3.4: ОПК-3.5:ОПК-3.7: ОПК-3.9: ОПК-3.10

#### 7.4.3. Примерные темы курсовой работы (проекта) (при наличии)

7 семестр – Курсовой проект № 1 «Проект участка автомобильной дороги».

КП№1 содержит текстовую и графическую части. В КП№1 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. КП№1 состоит из пояснительной записки и графического материала.

Состав КП:

##### 1. ОБЩАЯ ЧАСТЬ

1.1. Характеристика природных условий и экономика района проектирования дорог

1.2. Обоснование основных технических нормативов на проектирование автомобильной дороги

##### 2. ТРАССА АВТОМОБИЛЬНОЙ ДОРОГИ

2.1. Трассирование вариантов на карте, их характеристика, сравнение и обоснование принятого направления

2.2. Расчет и разбивка переходных кривых

2.3. Расчет и разбивка виража

2.4. Определение максимальной стрелы видимости и графическое нахождение границы видимости на кривой

##### 3. ЗЕМЛЯНОЕ ПОЛОТНО АВТОМОБИЛЬНОЙ ДОРОГИ

3.1. Продольный профиль участка дороги

3.2. Проектирование мероприятий по поверхностному водоотводу

3.3. Проектирование поперечных профилей земляного полотна

3.4. Подсчет объемов земляных работ

8 семестр – курсовой проект № 2 «Конструкции земляного полотна и дорожной одежды».

В проекте должен быть обоснован выбор конструкции дорожной одежды в соответствии с заданием и условиями согласно КП № 1. Должны быть выполнены расчеты дорожной одежды на ЭВМ и приведены их результаты.

Курсовой проект включает пояснительную записку с иллюстративным графическим материалом.

Состав курсового проекта №2:

##### Раздел 1. КОНСТРУКЦИИ ЗЕМЛЯНОГО ПОЛОТНА

1.1. Конструкции земляного полотна

1.2. Устойчивость земляного полотна

1.3. Обоснование расчетных характеристик материалов и грунтов



## Раздел 2. КОНСТРУИРОВАНИЕ И РАСЧЕТ ПРОЧНОСТИ, МОРОЗОУСТОЙЧИВОСТИ И ОСУШЕНИЯ ДОРОЖНОЙ ОДЕЖДЫ НЕЖЕСТКОГО ТИПА

2.1. Конструирование дорожной одежды

2.2. Расчет дорожной одежды на морозоустойчивость

2.3. Расчет дорожной одежды по упругому прогибу

2.4. Расчет сопротивления сдвигу в песчаном слое основания

2.5. Расчет сопротивления сдвигу в подстилающем грунте

2.6. Расчет на сопротивление при изгибе монолитных слоев с учетом усталостных явлений

2.7. Расчет на осушение дорожной одежды

## Раздел 3. КОНСТРУИРОВАНИЕ И РАСЧЕТ ПРОЧНОСТИ ДОРОЖНОЙ ОДЕЖДЫ ЖЕСТКОГО ТИПА

3.1 Расчет дорожной одежды на прочность

3.2. Расчет температурных напряжений в бетонных плитах

3.3. Выбор варианта дорожной одежды по технико-экономическим показателям

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

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок организации и проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Процедура оценивания формирования компетенций при проведении текущего контроля приведена в п.7.2.

Типовые контрольные задания или иные материалы текущего контроля приведены в п.7.3.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета с оценкой по результатам 7-го семестра и в форме экзамена по результатам 8-го семестра.

В экзаменационный билет включаются три теоретических вопроса, соответствующие содержанию формируемых компетенций. Экзамен проводится в устной форме. Для подготовки по экзаменационному билету отводится 60 минут.

7.6. 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»		

	<p>Уровень освоения компетенции «недостаточный». Компетенции не сформированы. Знания отсутствуют, умения и навыки не сформированы</p>	<p>Уровень освоения компетенции «пороговый». Компетенции сформированы. Сформированы базовые структуры знаний. Умения фрагментарны и носят репродуктивный характер. Демонстрируется низкий уровень самостоятельности практического навыка.</p>	<p>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.</p>	<p>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</p>
знания	<p>Обучающийся 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.</p>	<p>Обучающийся демонстрирует: -знания теоретического материала; -неполные ответы на основные вопросы, ошибки в ответе, недостаточное понимание сущности излагаемых вопросов; -неуверенные и неточные ответы на дополнительные вопросы.</p>	<p>Обучающийся 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 поставленные вопросы.</p>	<p>Обучающийся 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, конкретные и исчерпывающие ответы на все задания билета, а также дополнительные вопросы экзаменатора.</p>

<p>умения</p>	<p>При выполнении практического задания билета обучающийся продемонстрировал недостаточный уровень умений. Практические задания не выполнены. Обучающийся не отвечает на вопросы билета при дополнительных наводящих вопросах преподавателя.</p>	<p>Обучающийся выполнил практическое задание билета с существенными неточностями. Допускаются ошибки в содержании ответа и решении практических заданий. При ответах на дополнительные вопросы было допущено много неточностей.</p>	<p>Обучающийся 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.</p>	<p>Обучающийся правильно выполнил практическое задание билета. Показал отличные умения в рамках освоенного учебного материала. Решает предложенные практические задания без ошибок. Ответил на все дополнительные вопросы.</p>
<p>владение навыками</p>	<p>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.</p>	<p>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 обосновании алгоритма выполнения заданий.</p>	<p>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.</p>	<p>Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий. Не допускает ошибок при выполнении заданий. Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий. Грамотно обосновывает ход решения задач.</p>

Оценка по дисциплине зависит от уровня сформированности компетенций, закрепленных за дисциплиной, и представляет собой среднее арифметическое от выставленных оценок по отдельным результатам обучения (знания, умения, владение навыками).

Оценка «отлично»/«зачтено» выставляется, если среднее арифметическое находится в интервале от 4,5 до 5,0.

Оценка «хорошо»/«зачтено» выставляется, если среднее арифметическое находится в интервале от 3,5 до 4,4.

Оценка «удовлетворительно»/«зачтено» выставляется, если среднее арифметическое находится в интервале от 2,5 до 3,4.

Оценка «неудовлетворительно»/«не зачтено» выставляется, если среднее арифметическое находится в интервале от 0 до 2,4.

## 8. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

### 8.1. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной и учебно-методической литературы	Количество экземпляров/электронный адрес ЭБС
<b>Основная литература</b>		
1	Федотов Г. А., Поспелов П. И., Изыскания и проектирование автомобильных дорог, М.: Академия, 2015	20
2	Бондарева Э. Д., Метеорология: дорожная синоптика и прогноз условий движения транспорта, Москва: Юрайт, 2023	<a href="https://urait.ru/bcode/513741">https://urait.ru/bcode/513741</a>
3	Бондарева Э. Д., Клековкина М. П., Проектирование автомобильных дорог и элементов обустройства, Москва: Юрайт, 2022	<a href="https://urait.ru/bcode/491674">https://urait.ru/bcode/491674</a>
<b>Дополнительная литература</b>		
1	Бондарева Э. Д., Клековкина М. П., Изыскания и проектирование автомобильных дорог. Часть I, , 2012	<a href="http://www.iprbookshop.ru/19334.html">http://www.iprbookshop.ru/19334.html</a>
2	Бондарева Э. Д., Клековкина М. П., Изыскания и проектирование автомобильных дорог, М.: Юрайт, 2017	99
3	Бондарева Э. Д., Клековкина М. П., Изыскания и проектирование автомобильных дорог. Часть 2, , 2012	<a href="http://www.iprbookshop.ru/18999.html">http://www.iprbookshop.ru/18999.html</a>
1	Бондарева Э. Д., Клековкина М. П., Изыскания и проектирование автомобильных дорог, СПб., 2009	<a href="http://ntb.spbgasu.ru/elib/00082/">http://ntb.spbgasu.ru/elib/00082/</a>
2	Бондарева Э. Д., Клековкина М. П., Изыскания и проектирование автомобильных дорог, СПб., 2013	1

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечиваются печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

### 8.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
Информационно-справочная система	<a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a>

### 8.3. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Наименование	Электронный адрес ресурса
Единый электронный ресурс учебно-методической литературы СПбГАСУ	<a href="http://www.spbgasu.ru">www.spbgasu.ru</a>
Электронно-библиотечная система издательства "Консультант студента"	<a href="https://www.studentlibrary.ru/">https://www.studentlibrary.ru/</a>
Электронно-библиотечная система издательства "ЮРАЙТ"	<a href="https://www.biblio-online.ru/">https://www.biblio-online.ru/</a>
Система дистанционного обучения СПбГАСУ Moodle	<a href="https://moodle.spbgasu.ru/">https://moodle.spbgasu.ru/</a>
Информационно-правовая база данных Кодекс	<a href="http://gasudata.lan.spbgasu.ru/docs/">http://gasudata.lan.spbgasu.ru/docs/</a>
Информационно-правовая система Консультант	\\law.lan.spbgasu.ru\Consultant Plus ADM
Информационно-правовая система Гарант	\\law.lan.spbgasu.ru\GarantClient

8.4. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

Наименование	Способ распространения (лицензионное или свободно распространяемое)
Microsoft Windows 10 Pro	Договор № Д32009689201 от 18.12.2020г
NanoCAD Инженерный BIM	Сертификат с 14.09.2022
КРЕДО III	Сублицензионный договор № 190/13 от 28.10.2013 с ООО "Центр инженерных решений". Сертификат соответствия № РОСС ВУ.СП15.Н00634. Лицензия бессрочная
Топоматик Robur (учебная версия)	Лицензия бессрочная

8.5. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Сведения об оснащённости учебных аудиторий и помещений для самостоятельной работы

Наименование учебных аудиторий и помещений для самостоятельной работы	Оснащённость оборудованием и техническими средствами обучения
03. 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
03. Помещения для самостоятельной работы	Помещение для самостоятельной работы (читальный зал библиотеки, ауд. 217): ПК-23 шт., в т.ч. 1 шт.- ПК для лиц с ОВЗ (системный блок, монитор, клавиатура, мышь) с подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду СПбГАСУ. ПО Microsoft Windows 10
03. 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.

03. Межкафедральная лаборатория: Секция Д  
2-я Красноармейская ул. д.5.  
Ауд. № 101

PrismHomeV 3D принтер; 3DQ Mini 3D принтер;  
3D принтер XYZPrinting da Vinci 1.0 Pro; 3D  
принтер XYZPrinting da Vinci 1.0  
3D принтер XYZPrinting da Vinci 1.0 Pro; 3D  
принтер XYZPrinting da Vinci 1.0 Pro; 3D принтер  
XYZPrinting da Vinci 1.0 Pro; 3D принтер  
XYZPrinting da Vinci 1.0 Pro; 3D принтер  
XYZPrinting da Vinci 1.0 Pro; 3D принтер  
XYZPrinting da Vinci 1.0 Pro; 3D принтер  
XYZPrinting da Vinci 1.0 Pro; 3D принтер  
XYZPrinting da Vinci 1.0 Pro; 3D принтер  
XYZPrinting da Vinci 1.0 Pro; 3D принтер  
XYZPrinting da Vinci 1.0 Pro; 3D принтер  
PICASO  
3D Designer XL; 3D сканер RangeVision Spectrum;  
3D сканер RangeVision Spectrum

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