



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра Автомобильных дорог, мостов и тоннелей

УТВЕРЖДАЮ

Начальник учебно-методического управления

С.В. Михайлов

«29» июня 2021г.

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, 2021

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 современные 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 Выбор конструктивной схемы здания, оценка преимуществ и недостатков выбранной конструктивной схемы	знает Конструктивные схемы автомобильных дорог умеет Анализировать преимущества и недостатки выбранной конструктивной схемы автомобильных дорог владеет навыками 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 Выбор нормативно-правовых, нормативно-технических или нормативно-методических документов для решения задач профессиональной деятельности	знает Нормативно-правовые, нормативно-технические и нормативно-методические документы для решения профессиональных задач в области автомобильных дорог умеет Применять на практике знание нормативно-правовых, нормативно-технических и нормативно-методических документов для решения задач профессиональной деятельности в области автомобильных дорог владеет навыками 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 Выбор способа или методики решения задачи профессиональной деятельности на основе нормативно-технической документации и знания проблем отрасли, опыта их решения</p>	<p>знает Технологические процессы и строительные технологии строительства автомобильных дорог умеет Организовывать строительный процесс по строительству автомобильных дорог на основе новейших технических достижений владеет навыками 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 Решение инженерно-геометрических задач графическими способами</p>	<p>знает Знать графические способы решения инженерно-геометрических задач умеет Применять графические способы решения инженерно-геометрических задач в производственной деятельности в области автомобильных дорог владеет навыками 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-3.8 Оценка инженерно-геологических условий строительства, выбор мероприятий по предупреждению опасных инженерно-геологических процессов (явлений), а также защите от их последствий</p>	<p>знает Методы оценки инженерно-геологических условий строительства, выбор мероприятий по предупреждению опасных инженерно-геологических процессов (явлений), а также защите от их последствий умеет Анализировать недостатки и преимущества тех или иных мероприятий по предупреждению опасных инженерно-геологических процессов (явлений), а также защите от их последствий владеет навыками Практическими приемами оценки инженерно-геологических условий строительства, выбора мероприятий по предупреждению опасных инженерно-геологических процессов (явлений), а также защите от их последствий</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 Выбор планировочной схемы здания, оценка преимуществ и недостатков выбранной планировочной схемы</p>	<p>знает Планировочные схемы автомобильных дорог умеет Анализировать преимущества и недостатки выбранной планировочной схемы автомобильных дорог владеет навыками 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 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>знает Нормативно-правовые, нормативно-технические и нормативно-методические документы для разработки проектно-сметной документации, составления нормативных и распорядительных документов умеет Применять на практике знание нормативно-правовых, нормативно-технических и нормативно-методических документов для разработки проектно-сметной документации, составления нормативных и распорядительных документов владеет навыками 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 Выявление основных требований нормативно-правовых или нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве</p>	<p>знает Нормативно-правовые, нормативно-технические и нормативно-методические документы для инженерных изысканий в дорожном строительстве умеет Применять на практике знание нормативно-правовых, нормативно-технических и нормативно-методических документов для инженерных изысканий в дорожном строительстве владеет навыками 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-4.3 Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих формирование безбарьерной среды для маломобильных групп населения</p>	<p>знает Нормативно-правовые, нормативно-технические и нормативно-методические документы, регулирующих формирование безбарьерной среды для маломобильных групп населения</p> <p>умеет Применять на практике знание нормативно-правовые, нормативно-технические и нормативно-методические документы, регулирующих формирование безбарьерной среды для маломобильных групп населения</p> <p>владеет навыками Методами контроля выполнения требований нормативно-правовые, нормативно-технические и нормативно-методические документы, регулирующих формирование безбарьерной среды для маломобильных групп населения</p>
<p>ОПК-4 Способен разрабатывать проектную и распорядительную документацию, участвовать в разработке нормативных правовых актов в области капитального строительства</p>	<p>ОПК-4.7 Разработка и оформление проектной документации в области капитального строительства</p>	<p>знает Основные теоретические положения, которые служат основанием при разработке проектной документации по проектированию, строительству, эксплуатации автомобильных дорог</p> <p>умеет Разрабатывать проектную документацию с помощью средств автоматизированного проектирования автомобильных дорог</p> <p>владеет навыками 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 Составление технического задания на проектирование</p>	<p>знает Систему нормативно-технических документов, применяемых в проектировании автомобильных дорог умеет Пользоваться обязательными нормами и нормами добровольного применения при проектировании автомобильных дорог владеет навыками 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-6.10 Выполнение графической части проектной документации здания, в т.ч. с использованием прикладного программного обеспечения</p>	<p>знает Основные требования к оформлению графической части проектной документации умеет Пользоваться современным прикладным программным обеспечением владеет навыками Практическими приемами использования графических программ, в том числе прикладных программных комплексов</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 Выбор технологий для строительства и обустройства здания, разработка элементов проекта организации строительства</p>	<p>знает Технологические процессы и строительные технологии строительства автомобильных дорог умеет Организовывать строительный процесс строительства автомобильных дорог на основе новейших технических достижений владеет навыками 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-6.12 Проверка соблюдения требований по доступности для маломобильных групп населения при выборе архитектурно-строительных решений зданий и сооружений</p>	<p>знает Основные требования по доступности для маломобильных групп населения при выборе архитектурно-строительных решений элементов автомобильных дорог умеет Применять на практике требования нормативных документов по доступности для маломобильных групп населения при выборе архитектурно-строительных решений элементов автомобильных дорог владеет навыками Методами контроля соблюдения требований по доступности для маломобильных групп населения при выборе архитектурно-строительных решений элементов 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-6.15 Определение основных нагрузок и воздействий, действующих на здание (сооружение)</p>	<p>знает Нормативные нагрузки на автомобильные дороги, установленные нормативно-техническими документами умеет Анализировать сочетание различных нагрузок на автомобильные дороги в зависимости от схем их загрузки владеет навыками Методами определения нагрузок, действующих на сооружение</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-6.17 Составление расчётной схемы здания (сооружения), определение условий работы элемента строительных конструкций при восприятии внешних нагрузок</p>	<p>знает Методики ручного и машинного расчета элементов автомобильных дорог умеет Применять на практике положения нормативных документов при расчете элементов автомобильных дорог владеет навыками Практическими приемами ручного и машинного расчета элементов 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-6.18 Оценка прочности, жёсткости и устойчивости элемента строительных конструкций, в т.ч. с использованием прикладного программного обеспечения</p>	<p>знает Основные методы проектирования, строительства и эксплуатации с оценкой прочности, жёсткости и устойчивости элементов автомобильных дорог</p> <p>умеет Разрабатывать проектную документацию с помощью средств автоматизированного проектирования элементов автомобильных дорог</p> <p>владеет навыками Специальными программными комплексами автоматизированного проектирования элементов 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-6.2 Выбор исходных данных для проектирования здания и их основных инженерных систем</p>	<p>знает Перечень основных характеристик природно-климатических условий, необходимых для проектирования</p> <p>умеет Осуществлять поиск необходимых параметров и условий для проектирования автомобильных дорог</p> <p>владеет навыками 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 Составление технического задания на изыскания для инженерно-технического проектирования</p>	<p>знает Систему нормативно-технических документов, применяемых при изысканиях умеет Пользоваться обязательными нормами и нормами, применяемых при изысканиях владеет навыками 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 Составление проекта заключения на результатах изыскательских работ</p>	<p>знает Основные требования в области проектирования, строительства, эксплуатации автомобильных дорог умеет Применять на практике теоретические знания по составлению проекта заключения на результатах изыскательских работ владеет навыками 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 Выбор состава и последовательности выполнения работ по проектированию здания в соответствии с техническим заданием на проектирование</p>	<p>знает Нормативные документы, определяющие последовательность выполнения работ по проектированию автомобильных дорог умеет Пользоваться рекомендованными методиками выполнения работ по проектированию автомобильных дорог владеет навыками 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 Выбор объемно-планировочных и конструктивных проектных решений здания в соответствии с техническими условиями и с учетом требований по доступности для маломобильных групп населения</p>	<p>знает Нормативные документы, определяющие требования по доступности для маломобильных групп населения умеет Осуществлять поиск необходимых требований по доступности для маломобильных групп населения владеет навыками 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 Выбор типовых проектных решений и технологического оборудования основных инженерных систем здания в соответствии с техническими условиями</p>	<p>знает Типовые решения основных элементов автомобильных дорог</p> <p>умеет Корректировать типовые решения элементов автомобильных дорог в зависимости от результатов проведенных изысканий</p> <p>владеет навыками Способами применение 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-6.8 Разработка проекта элемента строительной конструкции здания</p>	<p>знает Основные элементы автомобильных дорог</p> <p>умеет Применять на практике нормативные документы и их положения в области разработки проекта элементов автомобильных дорог</p> <p>владеет навыками Навыками рациональной работы при разработке проекта элемента автомобильных дорог</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 Выбор технологии строительно-монтажных работ в зависимости от технических и климатических условий</p>	<p>знает Перечень основных характеристик природно-климатических условий и технических требований, влияющих на строительно-монтажные работы</p> <p>умеет Осуществлять поиск необходимых параметров природно-климатических и технических условий и сопоставлять их с технологиями СМР</p> <p>владеет навыками 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.31.01 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-1.11, ОПК-3.8, ОПК-3.9, ОПК-3.13, 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-3.13, ОПК-4.1, ОПК-4.2, 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 -6.25, ОПК-6.26, ОПК-6.28
3	Информационные технологии графического проектирования	ОПК-2.5, ОПК-2.8
4	Механика жидкости и газа	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.4, ОПК -1.5
5	Ознакомительная практика	УК-4.1, ОПК-2.1, 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 транспортных развязок	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-4.3, ОПК-4.7, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3, ОПК-6.4, ОПК-6.5, ОПК-6.6, ОПК-6.7, ОПК-6.8, ОПК-6.10, ОПК-6.11, ОПК- 6.12, ОПК-6.15, ОПК-6.17, ОПК- 6.18, 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	
			5	6
Контактная работа	144		64	80
Лекционные занятия (Лек)	64	0	32	32
Лабораторные занятия (Лаб)	16	0		16
Практические занятия (Пр)	64	0	32	32
Иная контактная работа, в том числе:	1		0,5	0,5
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
Часы на контроль	35,5		8,75	26,75
Самостоятельная работа (СР)	141,5		69,75	71,75
Общая трудоемкость дисциплины (модуля)				
часы:	324		144	180
зачетные единицы:	9		4	5

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.	5	4		2			1,75	7,75	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-4.3, ОПК-4.7, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3, ОПК-6.4, ОПК-6.5, ОПК-6.6, ОПК-6.7, ОПК-6.8, ОПК-6.10, ОПК-6.11, ОПК-6.12, ОПК-6.15, ОПК-6.17, ОПК-6.18, ОПК-8.1	

1.2.	Учет влияния природных факторов при проектировании автомобильных дорог	5	4		2				2	8	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-4.3, ОПК-4.7, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3, ОПК-6.4, ОПК-6.5, ОПК-6.6, ОПК-6.7, ОПК-6.8, ОПК-6.10, ОПК-6.11, ОПК-6.12, ОПК-6.15, ОПК-6.17, ОПК-6.18, ОПК-8.1
------	--	---	---	--	---	--	--	--	---	---	--

1.3.	Основы теории взаимодействия автомобиля и дороги	5	2						1	3	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-4.3, ОПК-4.7, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3, ОПК-6.4, ОПК-6.5, ОПК-6.6, ОПК-6.7, ОПК-6.8, ОПК-6.10, ОПК-6.11, ОПК-6.12, ОПК-6.15, ОПК-6.17, ОПК-6.18, ОПК-8.1
------	--	---	---	--	--	--	--	--	---	---	--

1.4.	Проектирование плана дороги	5	6		6				14	26	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-4.3, ОПК-4.7, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3, ОПК-6.4, ОПК-6.5, ОПК-6.6, ОПК-6.7, ОПК-6.8, ОПК-6.10, ОПК-6.11, ОПК-6.12, ОПК-6.15, ОПК-6.17, ОПК-6.18, ОПК-8.1
------	-----------------------------	---	---	--	---	--	--	--	----	----	--

1.5.	Проектирование продольного профиля	5	6	10				20	36	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-4.3, ОПК-4.7, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3, ОПК-6.4, ОПК-6.5, ОПК-6.6, ОПК-6.7, ОПК-6.8, ОПК-6.10, ОПК-6.11, ОПК-6.12, ОПК-6.15, ОПК-6.17, ОПК-6.18, ОПК-8.1
------	------------------------------------	---	---	----	--	--	--	----	----	--

1.6.	Проектирование системы поверхностного и подземного водоотвода	5	2		6				10	18	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-4.3, ОПК-4.7, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3, ОПК-6.4, ОПК-6.5, ОПК-6.6, ОПК-6.7, ОПК-6.8, ОПК-6.10, ОПК-6.11, ОПК-6.12, ОПК-6.15, ОПК-6.17, ОПК-6.18, ОПК-8.1
------	---	---	---	--	---	--	--	--	----	----	--

1.7.	Проектирование дороги поперечном профиле	в	5	2	4				10	16	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-4.3, ОПК-4.7, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3, ОПК-6.4, ОПК-6.5, ОПК-6.6, ОПК-6.7, ОПК-6.8, ОПК-6.10, ОПК-6.11, ОПК-6.12, ОПК-6.15, ОПК-6.17, ОПК-6.18, ОПК-8.1
------	---	---	---	---	---	--	--	--	----	----	--

1.8.	Общие сведения об инженерных изысканиях для проектирования до-рог	5	4	2				6	12	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-4.3, ОПК-4.7, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3, ОПК-6.4, ОПК-6.5, ОПК-6.6, ОПК-6.7, ОПК-6.8, ОПК-6.10, ОПК-6.11, ОПК-6.12, ОПК-6.15, ОПК-6.17, ОПК-6.18, ОПК-8.1
------	---	---	---	---	--	--	--	---	----	--

2.1.	Иная контактная работа	5								1,25	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-4.3, ОПК-4.7, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3, ОПК-6.4, ОПК-6.5, ОПК-6.6, ОПК-6.7, ОПК-6.8, ОПК-6.10, ОПК-6.11, ОПК-6.12, ОПК-6.15, ОПК-6.17, ОПК-6.18, ОПК-8.1
3.	3 раздел. Контроль										

3.1.	Зачет с оценкой	5								9	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-4.3, ОПК-4.7, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3, ОПК-6.4, ОПК-6.5, ОПК-6.6, ОПК-6.7, ОПК-6.8, ОПК-6.10, ОПК-6.11, ОПК-6.12, ОПК-6.15, ОПК-6.17, ОПК-6.18, ОПК-8.1
4.	4 раздел. Комплексное проектирование дорожных одежд и земляного полотна										

4.1.	Устойчивость земляного по-лотна откосов	6	4	4	8	7,75	23,75	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-4.3, ОПК-4.7, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3, ОПК-6.4, ОПК-6.5, ОПК-6.6, ОПК-6.7, ОПК-6.8, ОПК-6.10, ОПК-6.11, ОПК-6.12, ОПК-6.15, ОПК-6.17, ОПК-6.18, ОПК-8.1
------	---	---	---	---	---	------	-------	--

4.2.	Водно-тепловой земляного полотна режим	6	2						5	7	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-4.3, ОПК-4.7, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3, ОПК-6.4, ОПК-6.5, ОПК-6.6, ОПК-6.7, ОПК-6.8, ОПК-6.10, ОПК-6.11, ОПК-6.12, ОПК-6.15, ОПК-6.17, ОПК-6.18, ОПК-8.1
------	---	---	---	--	--	--	--	--	---	---	--

4.3.	Классификации и принципы конст-руирования дорожных одежд	6	2		2				6	10	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-4.3, ОПК-4.7, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3, ОПК-6.4, ОПК-6.5, ОПК-6.6, ОПК-6.7, ОПК-6.8, ОПК-6.10, ОПК-6.11, ОПК-6.12, ОПК-6.15, ОПК-6.17, ОПК-6.18, ОПК-8.1
------	--	---	---	--	---	--	--	--	---	----	--

4.4.	Расчетные нагрузки и расчетные схемы	6	2		2		4		6	14	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-4.3, ОПК-4.7, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3, ОПК-6.4, ОПК-6.5, ОПК-6.6, ОПК-6.7, ОПК-6.8, ОПК-6.10, ОПК-6.11, ОПК-6.12, ОПК-6.15, ОПК-6.17, ОПК-6.18, ОПК-8.1
------	---	---	---	--	---	--	---	--	---	----	--

4.5.	Напряженно-деформированное состояние дорожных одежд нежесткого типа	6	4	4					5	13	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-4.3, ОПК-4.7, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3, ОПК-6.4, ОПК-6.5, ОПК-6.6, ОПК-6.7, ОПК-6.8, ОПК-6.10, ОПК-6.11, ОПК-6.12, ОПК-6.15, ОПК-6.17, ОПК-6.18, ОПК-8.1
------	---	---	---	---	--	--	--	--	---	----	--

4.6.	Расчет нежестких дорожных одежд на прочность	6	4		4				7	15	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-4.3, ОПК-4.7, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3, ОПК-6.4, ОПК-6.5, ОПК-6.6, ОПК-6.7, ОПК-6.8, ОПК- 6.10, ОПК- 6.11, ОПК- 6.12, ОПК- 6.15, ОПК- 6.17, ОПК- 6.18, ОПК-8.1
------	---	---	---	--	---	--	--	--	---	----	--

4.7.	Расчет нежестких дорожных одежд на морозоустойчивость и осушение	6	4		4				14	22	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-4.3, ОПК-4.7, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3, ОПК-6.4, ОПК-6.5, ОПК-6.6, ОПК-6.7, ОПК-6.8, ОПК- 6.10, ОПК- 6.11, ОПК- 6.12, ОПК- 6.15, ОПК- 6.17, ОПК- 6.18, ОПК-8.1
------	--	---	---	--	---	--	--	--	----	----	--

4.8.	Конструирование и расчет жестких дорожных одежд	6	6		6				9	21	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-4.3, ОПК-4.7, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3, ОПК-6.4, ОПК-6.5, ОПК-6.6, ОПК-6.7, ОПК-6.8, ОПК-6.10, ОПК-6.11, ОПК-6.12, ОПК-6.15, ОПК-6.17, ОПК-6.18, ОПК-8.1
------	---	---	---	--	---	--	--	--	---	----	--

4.9.	Долговечность и работоспособность дорожных одежд. Технико-экономическое сравнение вариантов конструкций дорожных	6	2	4					4	10	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-4.3, ОПК-4.7, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3, ОПК-6.4, ОПК-6.5, ОПК-6.6, ОПК-6.7, ОПК-6.8, ОПК-6.10, ОПК-6.11, ОПК-6.12, ОПК-6.15, ОПК-6.17, ОПК-6.18, ОПК-8.1
------	--	---	---	---	--	--	--	--	---	----	--

4.10	Применение геосинтетических материалов в дорожных конструкциях	6	2	2	4	8	16	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-4.3, ОПК-4.7, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3, ОПК-6.4, ОПК-6.5, ОПК-6.6, ОПК-6.7, ОПК-6.8, ОПК-6.10, ОПК-6.11, ОПК-6.12, ОПК-6.15, ОПК-6.17, ОПК-6.18, ОПК-8.1
5.	5 раздел. Иная контактная работа							

5.1.	иная контактная работа	6								1,25	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-4.3, ОПК-4.7, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3, ОПК-6.4, ОПК-6.5, ОПК-6.6, ОПК-6.7, ОПК-6.8, ОПК-6.10, ОПК-6.11, ОПК-6.12, ОПК-6.15, ОПК-6.17, ОПК-6.18, ОПК-8.1
6.	6 раздел. Контроль										

6.1.	Экзамен	6										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-4.3, ОПК-4.7, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3, ОПК-6.4, ОПК-6.5, ОПК-6.6, ОПК-6.7, ОПК-6.8, ОПК-6.10, ОПК-6.11, ОПК-6.12, ОПК-6.15, ОПК-6.17, ОПК-6.18, ОПК-8.1
------	---------	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

5.1. Лекции

№ п/п	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 при проектировании автомобильных дорог	Дорога и окружающая среда Взаимодействие дороги с окружающей средой 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 усорвия Классификация климатов и климатические параметры Дорожно-климатическое районирование территории РФ. Грунтово-геологические условия. Типы местности в проектировании автомобильных дорог.
3	Основы теории взаимодействия автомобиля и дороги	Уравнение движения аавтомобиля Сопротивления движению автомобиля Зависимость сопротивлений от скорости движения Уравнение движения автомобиля Динамический фактор
3	Основы теории 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 плана дороги	Элементы плана дороги Понятие плана трассы. Движение автомобиля по кривой в плане. Предельные радиусы круговых кривых. Характеристики переходных кривых.
4	Проектирование плана дороги	Проектирование виража Вираж. Отгон виража. Уширение проезжей части на кривых в плане.
4	Проектирование плана дороги	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	Элементы продольного профиля Элементы продольного профиля. Характеристика продольных уклонов трассы. Геометрия вертикальных кривых, круговые и параболические вертикальные кривые.
5	Проектирование продольного профиля	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	Принципы проектирования продольного профиля Сопряжение элементов продольного профиля. Основные принципы проектирования продольного профиля. Последовательность проектирования продольного профиля трассы.
6	Проектирование системы поверхностного и подземного водоотвода	Проектирование системы поверхностного и подземного водоотвода Назначение системы поверхностного и подземного водоотвода. Проектирование боковых канав – кюветов. 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 дороги в поперечном профиле	Проектирование дорог в поперечном профиле Элементы поперечного профиля внегородских дорог. Типовые поперечные профили внегородских дорог в насыпях и выемках.
8	Общие сведения об инженерных изысканиях для проектирования до-рог	Виды, задачи и состав инженерных изысканиях для проектирования дорог Виды и задачи инженерных изысканий. Состав работ в подготовительный и полевой периоды. Приемы трассирования.
8	Общие сведения об инженерных изысканиях для проектирования до-рог	Использование материалов изысканий при проектировании автомобильных дорог Состав и обработка полевых материалов. Использование материалов инженерных изысканий при выполнении проектных работ.
9	Стадии проектирования, состав проектной документации	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	Устойчивость откосов земляного по-лотна	Устойчивость откосов земляного полотна Виды деформаций земляного полотна. Индивидуальное проектирование поперечных профилей земляного полотна. Методы расчета устойчивости откосов высоких насыпей и глубоких выемок.
13	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.
14	Классификации и принципы конструи-рования дорожных одежд	Классификации и принципы конструирования 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.
15	Расчетные нагрузки и расчетные схемы	Расчетные нагрузки и расчетные схемы Воздействие транспортных средств на дорогу. Понятие о расчетных автомобилях. Нагрузки на ось. Учет многоосности транспортных средств. Расчетные нагрузки. Расчетные схемы дорожных одежд.
16	Напряженно-деформированное состояние дорожных одежд нежестко-го типа	Стадии деформирования дорожных одежд Понятия о стадиях деформирования дорожных одежд при статической и много-кратно прилагаемой нагрузках. Закономерности деформирования грунтов и материалов конструктивных слоев дорожной одежды под воздействием расчетных нагрузок
16	Напряженно-деформированное состояние дорожных одежд нежестко-го типа	Особенности назначения расчетных характеристик материалов и грунтов Назначение расчетных механических и деформативных характеристик грунта в зависимости от влажности и асфальтобетона в зависимости от температуры.

17	Расчет нежестких дорожных одежд на прочность	Расчет нежестких дорожных одежд на упругий прогиб Расчет дорожной одежды по критерию «допускаемый упругий прогиб». Определение суммарного количества проходов транспорта. Приведение многослойной дорожной одежды к двухслойной. Определение требуемого модуля упругости
17	Расчет нежестких дорожных одежд на прочность	Расчет нежестких 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.
18	Расчет нежестких 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.
18	Расчет нежестких 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
19	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 оснований.
19	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.
20	Долговечность и работоспособность дорожных одежд. Техно-экономическое сравнение вариантов дорожных конструкций	Долговечность и работоспособность дорожных одежд. Техно-экономическое сравнение вариантов дорожных конструкций Понятие о долговечности и работоспособности дорожных одежд, межремонтных периодах. Методы определения межремонтных периодов между капитальными ремонтами и ремонтами. Техно-экономическое обоснование проектных решений по конструкциям дорожных одежд. Методика суммарных приведенных затрат.
21	Применение геосинтетических материалов в дорожных конструкциях	Применение геосинтетических материалов в дорожных конструкциях 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.

5.2. Практические занятия

№ п/п	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 плана дороги	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	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 дороги в поперечном профиле	Проектирование дороги в поперечном профиле Построение поперечных профилей автомобильной дороги в насыпи. Построение поперечных профилей автомобильной дороги в выемке
8	Общие сведения об инженерных изысканиях для проектирования до-рог	Общие сведения об инженерных изысканиях для проектирования дорог Построение грунтового профиля. Нанесение на продольный профиль грунтовых колонок шурфов и скважин, сведений об УГВ
12	Устойчивость откосов земляного по-лотна	Устойчивость откосов земляного полотна Конструирование и расчет насыпи высотой более 12 м
14	Классификации и принципы конст-руирования дорожных одежд	Классификация и принципы конструирования дорожных одежд Конструирование дорожной одежды нежесткого типа.
15	Расчетные нагрузки и расчетные схемы	Расчетные нагрузки и расчетные схемы Определение расчетной приведенной интенсивности движения
16	Напряженно-деформированное со-стояние дорожных	Напряженно-деформированное состояние дорожных одежд нежесткого типа Подготовка исходных данных для расчета дорожной одежды

	одежд нежестко-го типа	нежесткого типа
17	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.
18	Расчет нежестких дорожных одежд на морозоустойчивость и осушение	Расчет нежестких дорожных одежд на морозоустойчивость и осушение Расчет дорожной одежды на морозоустойчивость и осушение. Расчет дорожной одежды нежесткого типа на ЭВМ по программе РОБУР.
19	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.
20	Долговечность и работоспособность дорожных одежд. Технико-экономическое сравнение вариантов дорожных конструкций	Долговечность и работоспособность дорожных одежд. Технико-экономическое сравнение вариантов дорожных конструкций Технико-экономическое сравнение вариантов дорожной одежды.
21	Применение геосинтетических материалов в дорожных конструкциях	Применение геосинтетических материалов в дорожных конструкциях Конструирование и расчет насыпи высотой более 12 м с применением геосинтетических материалов с заложением откоса 1:1

5.3. Лабораторные работы

№ п/п	Наименование раздела и темы лабораторных работ	Наименование и содержание лабораторных работ
12	Устойчивость откосов земляного полотна	Устойчивость откосов земляного полотна Определение гранулометрического состава песка для устройства земляного полотна
15	Расчетные нагрузки и расчетные схемы	Расчетные нагрузки и расчетные схемы Подбор и сопоставление расчетных нагрузок с фактическим нагружением земляного полотна.
21	Применение геосинтетических материалов в дорожных конструкциях	Применение геосинтетических материалов в дорожных конструкциях Подбор требуемого геосинтетического материала и сравнение различных видов геосинтетических материалов.

5.4. Самостоятельная работа обучающихся

№ п/п	Наименование раздела дисциплины и темы	Содержание самостоятельной работы
1	Классификации автомобильных дорог. Базовые понятия и	Классификации автомобильных дорог. Базовые понятия и параметры, используемые при проектировании дорог Домашнее задание: изучение лекционного материала, поэтапное

	параметры, используемые при проектировании дорог.	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	Основы теории 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 плана дороги	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	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 дороги в поперечном профиле	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	Общие сведения об инженерных изысканиях для проектирования дорог	Общие сведения об инженерных изысканиях для проектирования дорог Домашнее задание: изучение лекционного материала, окончательное оформление КП № 1; особое внимание обратить на цифровые модели местности по данным инженерно-геодезических изысканий
9	Стадии проектирования, состав проектной документации	Стадии проектирования, состав проектной документации Изучение лекционного материала и рекомендованных источников
12	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
13	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
14	Классификации и	Классификация и принципы конструирования дорожных одежд

	принципы конструирования 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
15	Расчетные нагрузки и расчетные схемы	Расчетные нагрузки и расчетные схемы 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
16	Напряженно-деформированное состояние дорожных одежд нежесткого типа	Напряженно-деформированное состояние дорожных одежд нежесткого типа Домашнее задание: изучение лекционного материала, поэтапное выполнение курсового проекта № 2 (разделы 1,2); особое внимание обратить на зависимость характеристик различных грунтов от влажности
17	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
18	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
19	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
20	Долговечность и работоспособность дорожных одежд. Техно-экономическое сравнение вариантов дорожных конструкций	Долговечность и работоспособность дорожных одежд. Техно-экономическое сравнение вариантов дорожных конструкций Домашнее задание: изучение лекционного материала, поэтапное выполнение курсового проекта № 2 (раздел 3); особое внимание обратить на нормативные межремонтные сроки для основных типов дорожных одежд
21	Применение геосинтетических материалов в дорожных конструкциях	Применение геосинтетических материалов в дорожных конструкциях 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

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-3.8, ОПК-3.9, ОПК - 3.10, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3, ОПК-4.7, ОПК- 6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3, ОПК -6.4, ОПК-6.5, ОПК-6.6, ОПК-6.7, ОПК-6.8, ОПК- 6.10, ОПК- 6.11, ОПК-6.12, ОПК-6.15, ОПК-6.17, ОПК- 6.18, 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-3.8, ОПК-3.9, ОПК - 3.10, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3, ОПК-4.7, ОПК- 6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3, ОПК -6.4, ОПК-6.5, ОПК-6.6, ОПК-6.7, ОПК-6.8, ОПК- 6.10, ОПК- 6.11, ОПК-6.12, ОПК-6.15, ОПК-6.17, ОПК- 6.18, ОПК- 8.1	Устный опрос, тесты
3	Основы теории взаимодействия автомобиля и дороги	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-4.3, ОПК-4.7, ОПК- 6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3, ОПК -6.4, ОПК-6.5, ОПК-6.6, ОПК-6.7, ОПК-6.8, ОПК- 6.10, ОПК- 6.11,	Устный опрос, тесты

		ОПК-6.12, ОПК-6.15, ОПК-6.17, ОПК-6.18, ОПК-8.1	
4	Проектирование плана дороги	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-4.3, ОПК-4.7, ОПК- 6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3, ОПК -6.4, ОПК-6.5, ОПК-6.6, ОПК-6.7, ОПК-6.8, ОПК- 6.10, ОПК-6.11, ОПК-6.12, ОПК-6.15, ОПК-6.17, ОПК- 6.18, ОПК-8.1	Устный опрос, тесты
5	Проектирование продольного профиля	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-4.3, ОПК-4.7, ОПК- 6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3, ОПК -6.4, ОПК-6.5, ОПК-6.6, ОПК-6.7, ОПК-6.8, ОПК- 6.10, ОПК-6.11, ОПК-6.12, ОПК-6.15, ОПК-6.17, ОПК- 6.18, ОПК-8.1	Устный опрос, тесты
6	Проектирование системы поверхностного и подземного водоотвода	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-4.3, ОПК-4.7, ОПК- 6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3, ОПК -6.4, ОПК-6.5, ОПК-6.6, ОПК-6.7, ОПК-6.8, ОПК- 6.10, ОПК-6.11, ОПК-6.12, ОПК-6.15, ОПК-6.17, ОПК- 6.18, ОПК-8.1	Устный опрос, тесты
7	Проектирование дороги в поперечном профиле	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-4.3, ОПК-4.7, ОПК- 6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3, ОПК -6.4, ОПК-6.5, ОПК-6.6, ОПК-6.7, ОПК-6.8, ОПК- 6.10, ОПК-6.11, ОПК-6.12, ОПК-6.15, ОПК-6.17, ОПК- 6.18, ОПК-8.1	Устный опрос, тесты
8	Общие сведения об инженерных изысканиях для проектирования до-рог	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-4.3, ОПК-4.7, ОПК- 6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3, ОПК -6.4, ОПК-6.5, ОПК-6.6, ОПК-6.7, ОПК-6.8, ОПК- 6.10, ОПК-6.11, ОПК-6.12, ОПК-6.15, ОПК-6.17, ОПК- 6.18, ОПК-8.1	Устный опрос, тесты
9	Стадии проектирования, состав проектной документации	ОПК-3.4, ОПК-3.5, ОПК- 3.7, ОПК-3.8, ОПК-3.9, ОПК - 3.10, ОПК-4.1, ОПК-	Устный опрос, тесты

		4.2, ОПК-4.3, ОПК-4.7, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3, ОПК-6.4, ОПК-6.5, ОПК-6.6, ОПК-6.7, ОПК-6.8, ОПК-6.10, ОПК-6.11, ОПК-6.12, ОПК-6.15, ОПК-6.17, ОПК-6.18, ОПК-8.1	
10	Иная контактная работа	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-4.3, ОПК-4.7, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3, ОПК-6.4, ОПК-6.5, ОПК-6.6, ОПК-6.7, ОПК-6.8, ОПК-6.10, ОПК-6.11, ОПК-6.12, ОПК-6.15, ОПК-6.17, ОПК-6.18, ОПК-8.1	
11	Зачет с оценкой	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-4.3, ОПК-4.7, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3, ОПК-6.4, ОПК-6.5, ОПК-6.6, ОПК-6.7, ОПК-6.8, ОПК-6.10, ОПК-6.11, ОПК-6.12, ОПК-6.15, ОПК-6.17, ОПК-6.18, ОПК-8.1	
12	Устойчивость откосов земляного полотна	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-4.3, ОПК-4.7, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3, ОПК-6.4, ОПК-6.5, ОПК-6.6, ОПК-6.7, ОПК-6.8, ОПК-6.10, ОПК-6.11, ОПК-6.12, ОПК-6.15, ОПК-6.17, ОПК-6.18, ОПК-8.1	Устный опрос, тесты
13	Водно-тепловой режим земляного полотна	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-4.3, ОПК-4.7, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3, ОПК-6.4, ОПК-6.5, ОПК-6.6, ОПК-6.7, ОПК-6.8, ОПК-6.10, ОПК-6.11, ОПК-6.12, ОПК-6.15, ОПК-6.17, ОПК-6.18, ОПК-8.1	Устный опрос, тесты
14	Классификации и принципы конструирования дорожных одежд	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-4.3, ОПК-4.7, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3, ОПК-6.4, ОПК-6.5, ОПК-6.6, ОПК-6.7, ОПК-6.8, ОПК-6.10, ОПК-6.11, ОПК-6.12, ОПК-6.15, ОПК-	Устный опрос, тесты

		6.17, ОПК-6.18, ОПК-8.1	
15	Расчетные нагрузки и расчетные схемы	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-4.3, ОПК-4.7, ОПК- 6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3, ОПК -6.4, ОПК-6.5, ОПК-6.6, ОПК-6.7, ОПК-6.8, ОПК- 6.10, ОПК- 6.11, ОПК-6.12, ОПК-6.15, ОПК-6.17, ОПК- 6.18, ОПК- 8.1	Устный опрос, тесты
16	Напряженно-деформированное состояние дорожных одежд нежесткого типа	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-4.3, ОПК-4.7, ОПК- 6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3, ОПК -6.4, ОПК-6.5, ОПК-6.6, ОПК-6.7, ОПК-6.8, ОПК- 6.10, ОПК- 6.11, ОПК-6.12, ОПК-6.15, ОПК-6.17, ОПК- 6.18, ОПК- 8.1	устный опрос, тесты
17	Расчет нежестких дорожных одежд на прочность	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-4.3, ОПК-4.7, ОПК- 6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3, ОПК -6.4, ОПК-6.5, ОПК-6.6, ОПК-6.7, ОПК-6.8, ОПК- 6.10, ОПК- 6.11, ОПК-6.12, ОПК-6.15, ОПК-6.17, ОПК- 6.18, ОПК- 8.1	Устный опрос, тесты
18	Расчет нежестких дорожных одежд на морозоустойчивость и осушение	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-4.3, ОПК-4.7, ОПК- 6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3, ОПК -6.4, ОПК-6.5, ОПК-6.6, ОПК-6.7, ОПК-6.8, ОПК- 6.10, ОПК- 6.11, ОПК-6.12, ОПК-6.15, ОПК-6.17, ОПК- 6.18, ОПК- 8.1	Устный опрос, тесты
19	Конструирование и расчет жестких дорожных одежд	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-4.3, ОПК-4.7, ОПК- 6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3, ОПК -6.4, ОПК-6.5, ОПК-6.6, ОПК-6.7, ОПК-6.8, ОПК- 6.10, ОПК- 6.11, ОПК-6.12, ОПК-6.15, ОПК-6.17, ОПК- 6.18, ОПК- 8.1	Устный опрос, тесты
20	Долговечность и работоспособность дорожных одежд. Технико-экономическое сравнение вариантов дорожных конструкций	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-4.3, ОПК-4.7,	Устный опрос, тесты

		ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК- 6.3, ОПК-6.4, ОПК-6.5, ОПК -6.6, ОПК-6.7, ОПК-6.8, ОПК- 6.10, ОПК-6.11, ОПК- 6.12, ОПК-6.15, ОПК-6.17, ОПК- 6.18, ОПК-8.1		
21	Применение геосинтетических материалов в дорожных конструкциях	мате-	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-4.3, ОПК-4.7, ОПК- 6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3, ОПК -6.4, ОПК-6.5, ОПК-6.6, ОПК-6.7, ОПК-6.8, ОПК- 6.10, ОПК- 6.11, ОПК-6.12, ОПК-6.15, ОПК-6.17, ОПК- 6.18, ОПК- 8.1	Устный опрос, тесты
22	иная контактная работа		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-4.3, ОПК-4.7, ОПК- 6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3, ОПК -6.4, ОПК-6.5, ОПК-6.6, ОПК-6.7, ОПК-6.8, ОПК- 6.10, ОПК- 6.11, ОПК-6.12, ОПК-6.15, ОПК-6.17, ОПК- 6.18, ОПК- 8.1	
23	Экзамен		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-4.3, ОПК-4.7, ОПК- 6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3, ОПК -6.4, ОПК-6.5, ОПК-6.6, ОПК-6.7, ОПК-6.8, ОПК- 6.10, ОПК- 6.11, ОПК-6.12, ОПК-6.15, ОПК-6.17, ОПК- 6.18, 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-6, ОПК-4, ОПК -3

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

<p>Оценка «отлично» (зачтено)</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)</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)</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 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 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; умения: - не умеет использовать научную терминологию; - наличие грубых ошибок 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. 5-ый 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 6-го семестра:

1. Виды деформаций земляного полотна.
2. Расчет устойчивости откосов земляного полотна
3. Построение откоса равной устойчивости
4. Расчет устойчивости подтопляемых 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 трехслойной 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 ПКО-4, ПКО-5

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

5 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

6 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 5-го семестра и в форме экзамена по результатам каждого 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»		
	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	<p>Обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> -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>Обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> -знания теоретического материала; -неполные ответы на основные вопросы, ошибки в ответе, недостаточное понимание сущности излагаемых вопросов; -неуверенные и неточные ответы на дополнительные вопросы. 	<p>Обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> -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>Обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> -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.
умения	<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>

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

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
<u>Основная литература</u>		
1	Бондарева Э. Д., Клековкина М. П., Изыскания и проектирование автомобильных дорог, СПб., 2012	ЭБС
2	Федотов Г.А., Поспелов П.И., Изыскания и проектирование автомобильных дорог. Кн. 1, Москва: Абрис, 2012	ЭБС
3	Федотов Г. А., Поспелов П. И., Изыскания и проектирование автомобильных дорог, М.: Академия, 2015	ЭБС
4	Федотов Г. А., Поспелов П. И., Изыскания и проектирование автомобильных дорог, М.: Высш. шк., 2009	ЭБС
5	Федотов Г. А., Поспелов П. И., Изыскания и проектирование автомобильных дорог, М.: Академия, 2015	ЭБС
6	Федотов Г. А., Поспелов П. И., Изыскания и проектирование автомобильных дорог, М.: Высш. шк., 2010	ЭБС

Дополнительная литература		
1	Бондарева Э. Д., Клековкина М. П., Изыскания и проектирование автомобильных дорог. Часть 2, , 2012	ЭБС
2	Бондарева Э. Д., Клековкина М. П., Изыскания и проектирование автомобильных дорог. Часть I, , 2012	http://www.iprbookshop.ru/19334.html
3	Бондарева Э. Д., Клековкина М. П., Изыскания и проектирование автомобильных дорог, СПб., 2009	ЭБС
4	Бондарева Э. Д., Клековкина М. П., Изыскания и проектирование автомобильных дорог. Часть I, , 2012	ЭБС
5	Бондарева Э. Д., Клековкина М. П., Изыскания и проектирование автомобильных дорог, СПб., 2013	ЭБС
6	Бондарева Э. Д., Клековкина М. П., Изыскания и проектирование автомобильных дорог, СПб., 2012	ЭБС
7	Бондарева Э. Д., Клековкина М. П., Изыскания и проектирование автомобильных дорог. Часть 2, , 2012	http://www.iprbookshop.ru/18999.html
8	Бондарева Э. Д., Клековкина М. П., Изыскания и проектирование автомобильных дорог, М.: Юрайт, 2017	ЭБС

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	http://www.consultant.ru/

8.3. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

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

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 Программные продукты Майкрософт, договор № Д32009689201 от 18.12.2020 с АО "СофтЛайн Трейд": Windows 10, Project Professional 2016, Visio Professional 2016, Office 2016.
Microsoft Office 2016	Договор № Д32009689201 от 18.12.2020г Программные продукты Майкрософт, договор № Д32009689201 от 18.12.2020 с АО "СофтЛайн Трейд": Windows 10, Project Professional 2016, Visio Professional 2016, Office 2016.
Microsoft Project 2016	Договор № Д32009689201 от 18.12.2020г Программные продукты Майкрософт, договор № Д32009689201 от 18.12.2020 с АО "СофтЛайн Трейд": Windows 10, Project Professional 2016, Visio Professional 2016, Office 2016.
Autodesk AutoCAD 2019/2020	Письмо о возможности бесплатной загрузки образовательных лицензий полнофункциональных версий программных продуктов Autodesk от 15.05.2012
Autodesk Civil 3D 2020	Письмо о возможности бесплатной загрузки образовательных лицензий полнофункциональных версий программных продуктов Autodesk от 15.05.2012
MathCad версия 15	Mathcad сублицензионное соглашение на использование продуктов "РТС" с ООО"Софт Лоджистик" договор №20716/SPB9 2010 г.

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

