



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)**

Строительство автомобильных дорог в сложных условиях

направление подготовки/специальность 08.03.01 Строительство

направленность (профиль)/специализация образовательной программы Автомобильные дороги

Форма обучения очная

Санкт-Петербург, 2023

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

Целями освоения дисциплины являются всесторонняя подготовка студентов к практическому выполнению работ при строительстве автомобильных дорог в различных климатических районах.

Задачами освоения дисциплины являются:

- организация рабочих мест, их техническое оснащение, размещение технологического оборудования;
- контроль за соблюдением технологической дисциплины;
- использование типовых методов контроля качества строительства;
- участие в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки строительства;
- реализация мер экологической безопасности;
- составление технической документации;
- разработка оперативных планов работы первичного производственного подразделения;
- проведение анализа затрат и результатов деятельности производственного подразделения;
- изучение и анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности;
- монтаж, наладка, испытания и сдача в эксплуатацию конструкций, инженерных систем и оборудования строительных объектов.

## 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
ПК-3 Способен организовывать производство работ по строительству, реконструкции, капитальному ремонту автомобильных дорог	ПК-3.1 Осуществляет выбор исходной информации и нормативно-технической документации для организации производства работ при строительстве (реконструкции, капитальном ремонте) автомобильной дороги	<b>знает</b> знать перечень нормативно-технической документации по организации производства работ при строительстве автомобильных дорог <b>умеет</b> осуществлять анализ исходной информации и соответствующих положений нормативно-технической документации по организации производства работ при строительстве <b>владеет</b> навыками анализа и выбора исходной информации и соответствующих положений нормативно-технической документации по организации производства работ
ПК-3 Способен организовывать производство работ по строительству, реконструкции, капитальному ремонту автомобильных дорог	ПК-3.2 Осуществляет разработку календарного плана (графика) строительства (реконструкции, капитального ремонта) автомобильной дороги	<b>знает</b> виды календарных планов и способы их построения <b>умеет</b> читать и вносить изменения в календарные планы строительства автомобильных дорог в сложных условиях <b>владеет</b> навыками построения календарных планов и графиков по строительству автомобильных дорог в сложных условиях

<p>ПК-3 Способен организовывать производство работ по строительству, реконструкции, капитальному ремонту автомобильных дорог</p>	<p>ПК-3.3 Определяет потребности в материально-технических и трудовых ресурсах для строительства (реконструкции, капитального ремонта) автомобильной дороги</p>	<p><b>знает</b> состав технологических процессов строительства автомобильных дорог в сложных условиях <b>умеет</b> подбирать материально-технические и трудовые ресурсы для реализации технологических процессов <b>владеет</b> навыками определения потребности в материально-технических и трудовых ресурсах, необходимых для строительства автомобильных дорог в сложных условиях</p>
<p>ПК-3 Способен организовывать производство работ по строительству, реконструкции, капитальному ремонту автомобильных дорог</p>	<p>ПК-3.5 Осуществляет разработку технологических карт и схем на производство дорожно-строительных работ</p>	<p><b>знает</b> принципы и основы построения технологических карт и схем производства работ на строительства автомобильных дорог в сложных условиях <b>умеет</b> определять производительности машин и затраты трудовых ресурсов, требуемых для ведения технологических процессов <b>владеет</b> навыками построения технологических карт и схем технологических процессов строительства автомобильных дорог в сложных условиях</p>
<p>ПК-3 Способен организовывать производство работ по строительству, реконструкции, капитальному ремонту автомобильных дорог</p>	<p>ПК-3.6 Составляет схемы операционного контроля качества дорожно-строительных работ</p>	<p><b>знает</b> требования контроля качества на местах производства работ <b>умеет</b> вести подготовку документации по менеджменту качества и типовым методам контроля качества технологических процессов на производственных участках <b>владеет</b> навыками составления схемы операционного контроля качества при строительстве автомобильных дорог в сложных условиях</p>

ПК-3 Способен организовывать производство работ по строительству, реконструкции, капитальному ремонту автомобильных дорог	ПК-3.8 Составляет план мероприятий по соблюдению требований охраны труда, пожарной безопасности и охраны окружающей среды на участке строительства (реконструкции, капитального ремонта) автомобильной дороги	<b>знает</b> требования охраны труда, пожарной безопасности и охраны окружающей среды на участке строительства автомобильной дороги <b>умеет</b> вести подготовку документации по реализации требований охраны труда и экологической безопасности при строительстве автомобильных дорог <b>владеет</b> навыками составления плана мероприятий по соблюдению требований охраны труда, пожарной безопасности и экологической безопасности при строительстве автомобильных дорог в сложных условиях
--	---	---

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

Данная дисциплина (модуль) включена в Блок «Дисциплины, модули» Б1.В.07 основной профессиональной образовательной программы 08.03.01 Строительство и относится к части, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана.

№ п/п	Предшествующие дисциплины	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	Технология строительства земляного полотна	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-3.5, ПК-3.6, ПК-3.7, ПК-3.8, ОПК-8.1, ОПК-8.3, ОПК-8.4, ОПК-9.1, ОПК-9.2, ОПК-9.3, ОПК-9.5, ОПК-9.6
2	Строительные материалы. Часть 1	ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.8, ОПК-3.9
3	Строительные материалы. Часть 2	ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.8, ОПК-3.9

знать: основные теоретические и практические положения общетехнических дисциплин, назначение и условия работы дорожно-строительных машин; основные свойства дорожно-строительных материалов и свойства грунтов

уметь: логически и последовательно излагать факты, используя общие и специальные понятия и термины, представлять общие принципы работы машин и механизмов

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

№ п/п	Последующие дисциплины	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	Строительство дорожных одежд	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-3.5, ПК-3.6, ПК-3.8, ОПК-8.1, ОПК-8.2, ОПК-8.3, ОПК-9.4, ОПК-9.5
2	Эксплуатация автомобильных дорог	ПК-8.1, ПК-8.2, ПК-8.3, ПК-8.4, ПК-8.5, ПК-8.6, ОПК-10.1, ОПК-10.2, ОПК-10.3, ОПК-10.4, ОПК-10.5
3	Инженерное обеспечение возведения автомобильных дорог	ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-5.5, ПК-5.6, ПК-3.1
4	Диагностика автомобильных дорог	ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-6.4

**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
			6
<b>Контактная работа</b>	64		64
Лекционные занятия (Лек)	32	0	32
Практические занятия (Пр)	32	0	32
<b>Иная контактная работа, в том числе:</b>	1,5		1,5
консультации по курсовой работе (проекту), контрольным работам (РГР)	1		1
контактная работа на аттестацию (сдача зачета, зачета с оценкой; защита курсовой работы (проекта); сдача контрольных работ (РГР))	0,25		0,25
контактная работа на аттестацию в сессию (консультация перед экзаменом и сдача экзамена)	0,25		0,25
<b>Часы на контроль</b>	26,75		26,75
<b>Самостоятельная работа (СР)</b>	51,75		51,75
<b>Общая трудоемкость дисциплины (модуля)</b>			
<b>часы:</b>	144		144
<b>зачетные единицы:</b>	4		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. Возведение земляного полотна в особых условиях										
1.1.	Возведение земляного полотна в особых условиях	6	4					11,75	15,75	ПК-3.1	
1.2.	Особенности возведения земляного полотна в лесисто-болотной местности	6	4		16			10	30	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-3.5, ПК-3.6, ПК-3.8	
1.3.	Особенности возведения земляного полотна в условиях вечной мерзлоты	6	6		10			10	26	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-3.5, ПК-3.6, ПК-3.8	

1.4.	Особенности возведения земляного полотна в горной местности	6	4		6				10	20	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-3.5, ПК-3.6, ПК-3.8
1.5.	Строительство слоев оснований и покрытий переходного типа	6	14						10	24	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-3.5, ПК-3.6, ПК-3.8
2.	2 раздел. Иные формы контроля										
2.1.	Консультация по контрольной работе	6								1,25	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-3.5, ПК-3.6, ПК-3.8
3.	3 раздел. Контроль										
3.1.	Экзамен	6								27	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-3.5, ПК-3.6, ПК-3.8

### 5.1. Лекции

№ разд	Наименование раздела и темы лекций	Наименование и краткое содержание лекций
1	Возведение земляного полотна в особых условиях	Возведение земляного полотна в особых условиях Особенность возведения земляного полотна в темное время суток, на участках переувлажнения. Применение взрывчатых веществ. Технология производства работ, применяемые средства механизации. Охрана труда и окружающей среды.
2	Особенности возведения земляного полотна в лесисто-болотной местности	Особенности возведения земляного полотна в лесисто-болотной местности Возведение насыпей при полном и частичном выторфовывании на болотах первого типа. Возведение насыпей на основаниях с дренажными прорезями и вертикальными дренами. Применение взрывчатых веществ. Отсыпка насыпей на болотах второго и третьего типов. Применение геотекстильных материалов при возведении насыпей на слабых грунтах. Технологические схемы производства работ. Охрана труда. Охрана природы.
3	Особенности возведения земляного полотна в условиях вечной мерзлоты	Особенности возведения земляного полотна в условиях вечной мерзлоты Особенности технологии и организации строительства автомобильных дорог в районах вечной мерзлоты. Производство работ при сохранении мерзлых грунтов в основании. Возведение насыпей из дренирующих и местных грунтов. Предварительное оттаивание и просушка грунтов. Строительство автозимников и снеголедяных дорог. Охрана труда. Охрана природы.
4	Особенности	Особенности возведения земляного полотна в горной местности

	возведения земляного полотна в горной местности	Особенности производства работ, разработки и использования грунтов в горных условиях. Особенности организации строительства. Возведение земляного полотна на косогорах. Выбор машин, их производительность и пути ее повышения. Разработка грунтов. Методы возведения и эффективность взрывных работ. Буровые работы. Виды взрывчатых веществ, зарядов и взрывных выработок. Расчет расположения скважин и величины зарядов. Охрана труда. Охрана природы. Устройство дорожных одежд.
5	Строительство слоев оснований и покрытий переходного типа	<p>Строительство слоев оснований и покрытий переходного типа</p> <p>Технологическая оценка покрытий, оснований и дорожных одежд. Состав и сезонность работ. Основные применяемые материалы. Транспортирование материалов.</p> <p>Определение границ зон действия притрассовых карьеров. Рациональное размещение материала с учетом обеспечения требуемой прочности дорожной одежды. Производительность транспортных средств. Приготовление и перемешивание дорожно-строительных материалов. Пути повышения качества дорожных одежд. Обеспечение однородности смесей.</p> <p>Внедрение инновационных технологий. Перспективы нанотехнологий в дорожном строительстве. Охрана труда и окружающей природной среды.</p> <p>Подготовка земляного полотна к строительству дорожных одежд. Планировка верхней части земляного полотна. Разбивочные работы при насыпных и полуприсыпных обочинах.</p> <p>Осушение верхней части земляного полотна. Строительство дополнительных слоев оснований и дренирующих слоев. Охрана труда. Меры по охране природы.</p> <p>Типовые конструкции покрытий и оснований из каменных материалов. Гравийные покрытия и основания. Требования к материалам. Технология работ. Укрепление гравийных материалов. Производство работ при отрицательных температурах.</p> <p>Щебеночные покрытия и основания. Требования к материалам. Технология работ по постройке щебеночных покрытий и оснований, устраиваемых способами заклинки и плотных смесей. Производство работ в зимнее время. Строительство щебеночных оснований, укрепленных цементом. Основания из тощего бетона. Особенности строительства дорожных оснований при использовании малопрочных каменных материалов.</p> <p>Строительство покрытий и оснований из штучных элементов. Контроль качества работ</p>

## 5.2. Практические занятия

№ разд	Наименование раздела и темы практических занятий	Наименование и содержание практических занятий
2	Особенности возведения земляного полотна в лесисто-болотной местности	<p>Особенности возведения земляного полотна в лесисто-болотной местности</p> <p>Определение продолжительности строительства земляного полотна</p> <p>Определение составов специализированных отрядов и оптимальной длины захватки при возведении земляного полотна</p> <p>Построение эпюры объемов земляных работ в соответствии с продольным профилем автомобильной дороги</p> <p>Определение дальности возки грунта при возведении земляного полотна (при поперечном его перемещении).</p> <p>Определение объемов работ, числа смен работы механизмов и количества рабочих, при расчистке полосы отвода</p>

		<p>Определение количества самосвалов для обеспечения бесперебойной работы экскаватора</p> <p>Определение производительности бульдозера при снятии растительного слоя (по формулам и ЕНиР)</p> <p>Применение экскаваторов при разработке глубоких выемок</p>
3	Особенности возведения земляного полотна в условиях вечной мерзлоты	<p>Особенности возведения земляного полотна в условиях вечной мерзлоты</p> <p>Сравнение эффективности использования машин</p> <p>Определение числа смен работы механизмов и количества рабочих при выполнении основных строительных процессов</p> <p>Распределение земляных масс</p>
4	Особенности возведения земляного полотна в горной местности	<p>Особенности возведения земляного полотна в горной местности</p> <p>Разработка технологической карты по возведению земляного полотна в сложных условиях производства работ</p> <p>Разработка календарного графика на строительство земляного полотна в сложных условиях производства работ</p>

### 5.3. Самостоятельная работа обучающихся

№ разд	Наименование раздела дисциплины и темы	Содержание самостоятельной работы
1	Возведение земляного полотна в особых условиях	<p>Возведение земляного полотна в особых условиях</p> <p>Работа с конспектом и литературой. Поэтапное выполнение курсовой работы.</p>
2	Особенности возведения земляного полотна в лесисто-болотной местности	<p>Особенности возведения земляного полотна в лесисто-болотной местности</p> <p>Работа с конспектом литературой. Поэтапное выполнение курсовой работы.</p>
3	Особенности возведения земляного полотна в условиях вечной мерзлоты	<p>Особенности возведения земляного полотна в условиях вечной мерзлоты</p> <p>Работа с конспектом и литературой. Поэтапное выполнение курсовой работы.</p>
4	Особенности возведения земляного полотна в горной местности	<p>Особенности возведения земляного полотна в горной местности</p> <p>Работа с конспектом и литературой. Поэтапное выполнение курсовой работы.</p>
5	Строительство слоев оснований и покрытий переходного типа	<p>Строительство слоев оснований и покрытий переходного типа</p> <p>Работа с конспектом и литературой. Поэтапное выполнение курсовой работы.</p>



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

Методические указания обучающимся по выполнению самостоятельной работы размещены кафедры АДМТ по адресу ЭИОС Moodle: <https://moodle.spbgasu.ru/course/view.php?id=4168>

## 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	Возведение земляного полотна в особых условиях	ПК-3.1	устный опрос
2	Особенности возведения земляного полотна в лесисто-болотной местности	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-3.5, ПК-3.6, ПК-3.8	устный опрос
3	Особенности возведения земляного полотна в условиях вечной мерзлоты	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-3.5, ПК-3.6, ПК-3.8	устный опрос
4	Особенности возведения земляного полотна в горной местности	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-3.5, ПК-3.6, ПК-3.8	устный опрос
5	Строительство слоев оснований и покрытий переходного типа	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-3.5, ПК-3.6, ПК-3.8	устный опрос
6	Консультация по контрольной работе	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-3.5, ПК-3.6, ПК-3.8	Консультация по вопросам контрольной работы
7	Экзамен	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-3.5, ПК-3.6, ПК-3.8	Устный опрос по вопросам

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 "Строительство автомобильных дорог в сложных условиях" размещены по адресу ЭИОС <https://moodle.spbgasu.ru/course/view.php?id=4168> для проверки сформированности индикаторов достижения компетенций ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.5, ПК 3.6, ПК 3.8.

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

<p>Оценка «отлично» (зачтено)</p>	<p>знания:  - 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> <p>умения:  - умеет ориентироваться в теориях, концепциях и направлениях дисциплины и давать им критическую оценку, используя научные достижения других дисциплин</p> <p>навыки:  - 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>
<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 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

Перечень вопросов к аттестации по дисциплине в форме экзамена:

1. Геологическая строительная классификация болот.
2. Возведение насыпей при полном и частичном выторфовывании на болотах первого типа (сплошного торфа).
3. Возведение насыпей на болотах с дренажными прорезями и вертикальными дренами.
4. Применение взрывных работ при возведении насыпей на болотах.
5. Метод дополнительной пригрузки при возведении насыпи на болотах.
6. Влияние типа болота на выбор технологии устройства насыпи.
7. Применение гидромеханизации при возведении насыпи на болотах.
8. Выторфовывание продольными и поперечными проходками (способами).
9. Уплотнение грунтов при возведении земляного полотна на болотах.
10. Выторфовывание экскаваторами. Схемы работы экскаватора по выторфовыванию.
11. Слабые и переувлажненные грунты. Особенности возведения земляного полотна на слабых грунтах.
12. Применение геосинтетических материалов при возведении земляного полотна.
13. Требования к грунтам при возведении насыпи в зимнее время.
14. Особенности уплотнения грунтов в зимнее время.

15. Вечномерзлые грунты. Деятельный слой.
16. Методы проектирования и способы возведения земляного полотна в условиях вечной мерзлоты.
17. Подготовительные работы при строительстве земляного полотна в условиях вечной мерзлоты.
18. Способы разработки мерзлых грунтов.
19. Особенности возведения земполотна в условиях вечной мерзлоты.
20. Возведение земляного полотна на косогорных участках.
21. Технологический процесс устройства выемок в скальных грунтах.
22. Особенности возведения земполотна в горных условиях при нескальных грунтах.
23. Разработка скальных и полускальных грунтов в горных условиях.
24. Технологический процесс устройства выемок в скальных грунтах.
25. Буровзрывные работы при возведении земляного полотна в горной местности.
26. Производство буровзрывных работ методом шпуровых зарядов.
27. Определение величины заряда для рыхления горной породы.
28. Механические способы бурения скальных грунтов. Группы грунтов по трудности разработки.
29. Особенности возведения земляного полотна в зоне пустынь.
30. Защита земляного полотна от ветровой эрозии.
31. Укрепительные работы при возведении земляного полотна в зоне пустынь.
32. Особенности возведения земляного полотна на засоленных грунтах.
33. Типы засоленных грунтов. Классификация грунтов по степени засоления.
34. Особенности конструкции земляного полотна на засоленных грунтах.
35. Классификация дорожных одежд.
36. Общие сведения о строительстве дорожных одежд.
37. Требования к конструкциям дорожных одежд.
38. Основные принципы выбора уплотняющих машин при строительстве слоев дорожных одежд.
39. Каменные материалы, применяемые при строительстве дорожных одежд.
40. Технология уплотнения щебеночных оснований и покрытий.
41. Технология устройства оснований методом заклинки.
42. Методика определения дальности возки песка и гравийных материалов из притрассовых карьеров.
43. Особенности строительства оснований дорожных одежд из каменных материалов малой прочности.
44. Строительство гравийных покрытий и оснований.
45. Контроль качества при устройстве оснований и покрытий из каменных материалов.
46. Теоретические основы укрепления грунтов.
47. Методы улучшений грунтов.
48. Стабилизация как метод улучшения грунтов.
49. Устройство грунтощебеночных и грунтогравийных оснований.
50. Строительство оснований и покрытий из грунтов укрепленных вяжущими материалами.
51. Постройка покрытий методом пропитки.
52. Укрепление грунтов неорганическими вяжущими материалами.
53. Укрепление грунтов органическими вяжущими материалами.
54. Укрепление каменных материалов.
55. Улучшение грунтовых дорог крупноскелетными добавками.
56. Поверхностная обработка дорожных покрытий.
57. Возможные дефекты покрытий, устроенных методом поверхностной обработки. Способы устранения дефектов.
58. Устройство покрытий и оснований методом смешения на дороге.
59. Устройство покрытий и оснований из штучных каменных материалов.
60. Устройство покрытий и оснований из булыжного и колотого камня.
61. Устройство брусчатых мостовых.
62. Клинкерные мостовые. Требования к материалам. Технология мощения.

63. Устройство мозаиковых мостовых.

64. Контроль качества при устройстве покрытий и оснований из штучных каменных материалов.

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

Практические задания по дисциплине "Строительство автомобильных дорог в сложных условиях" размещены по адресу ЭИОС <https://moodle.spbgasu.ru/course/view.php?id=4168> для проверки сформированности индикаторов достижения компетенций ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.5, ПК 3.6, ПК 3.8

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

Курсовая работа «Возведение земляного полотна автомобильной дороги в сложных условиях»

Содержание курсового проекта:

- Анализ исходных данных для разработки проекта;
- Определение продолжительности работ;
- Распределение земляных масс;
- Определение продолжительности строительства;
- Определение производительности ведущей машины и количества машино-смен;
- Подбор машин в отряде;
- Определение длины захватки;
- Составление технологической последовательности работ;
- Разработка технологической схемы потока и почасовых графиков;
- Разработка календарного графика производства работ;
- Составление карты операционного контроля по строительству земляного полотна;
- Техника безопасности при возведении земляного полотна;
- Определение стоимости возведения земляного полотна;
- УИРС.

Графический материал:

- Климатический график района строительства;
- График распределения земляных масс;
- Технологическая схема производства работ на характерных участках
- Календарный график.

#### 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 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 экзамена.

В экзаменационный билет включено три теоретических вопроса, соответствующих содержанию формируемых компетенций.

Экзамен проводится в устной форме. Для подготовки по экзаменационному билету отводится 40 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	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.	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.	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.	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>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	Яромко В. Н., Ковалев Я. Н., Кравченко С. Е., Солодка М. Г., Яромко В. Н., Ковалева Я. Н., Строительство автомобильных дорог, Минск: Вышэйшая школа, 2016	<a href="https://www.iprbooks-hop.ru/90828.html">https://www.iprbooks-hop.ru/90828.html</a>
2	Подольский В. П., Глагольев А. В., Пospelов П. И., Подольский В. П., Строительство автомобильных дорог. Земляное полотно, М.: Академия, 2013	39
<b>Дополнительная литература</b>		
1	Цупиков С. Г., Казачек Н. С., Цупикова Л. С., Возведение земляного полотна автомобильных дорог, Вологда: Инфра-Инженерия, 2019	<a href="https://e.lanbook.com/book/124668">https://e.lanbook.com/book/124668</a>
2	Першин М. Н., Артюхина Г. И., Возведение земляного полотна автомобильных дорог, СПб., 2007	<a href="http://ntb.spbgasu.ru/elib/00016/">http://ntb.spbgasu.ru/elib/00016/</a>
3	Першин М. Н., Кириенко В. А., Артюхина Г. И., Радов В. П., Строительство оснований и покрытий дорожных одежд из каменных материалов, СПб., 2002	94
4	Першин М. Н., Артюхина Г. И., Симонова А. С., Возведение земляного полотна автомобильных дорог с применением средств гидромеханизации, СПб., 2012	<a href="http://ntb.spbgasu.ru/elib/00377/">http://ntb.spbgasu.ru/elib/00377/</a>
1	Артюхина Г. И., Симонова А. С., Разработка технологических схем и схем операционного контроля по строительству земляного полотна, СПб., 2012	<a href="http://ntb.spbgasu.ru/elib/00383/">http://ntb.spbgasu.ru/elib/00383/</a>

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
Сайт справочной правовой системы «Консультант Плюс»	<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
Информационно-правовая система Консультант	<a href="http://law.lan.spbgasu.ru/ConsultantPlusADM">\\law.lan.spbgasu.ru\Consultant Plus ADM</a>
Единый электронный ресурс учебно-методической литературы СПбГАСУ	<a href="http://www.spbgasu.ru">www.spbgasu.ru</a>
Образовательные интернет-ресурсы СПбГАСУ	<a href="https://www.spbgasu.ru/Universitet/Biblioteka/Obrazovatelnye-internet-resursy/">https://www.spbgasu.ru/Universitet/Biblioteka/Obrazovatelnye-internet-resursy/</a>
Список сборников трудов и конференций в РИНЦ/eLIBRARY	<a href="https://www.spbgasu.ru/upload-files/universitet/biblioteka/List_rinc_elibrary_06_07_2020.pdf">https://www.spbgasu.ru/upload-files/universitet/biblioteka/List_rinc_elibrary_06_07_2020.pdf</a>



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
Pilot-BIM	Договор № СЗ-22-00224 от 29.12.2022 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, аудиосистема), 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, аудиосистема), доска, комплект учебной мебели, подключение к компьютерной сети СПбГАСУ, выход в Интернет.

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