



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра Геотехники

УТВЕРЖДАЮ

Начальник учебно-методического управления

С.В. Михайлов

«29» июня 2021г.

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

Гидроизоляция подземных сооружений и водопонижение

направление подготовки/специальность 08.04.01 Строительство

направленность (профиль)/специализация образовательной программы Геотехника

Форма обучения очная

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

Научить студента приемам создания защиты подземных сооружений от грунтовых вод, методам разработки конструктивных решений и расчета систем гидроизоляции.

Задачами дисциплины являются:

- изучение мирового опыта освоения подземных пространств на примере наиболее характерных и значимых сооружений;
- изучение основ нормативно-технической документации и методик проектирования гидроизоляции;
- овладение методами проектирования конструктивных решений систем изоляции.

## 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
ПКС-4 Организация взаимодействия между работниками, осуществляющими разработку документации, необходимой для выполнения согласований и экспертиз, строительномонтажных работ и авторского надзора	ПКС-4.1 Контроль хода организации выполнения проектных работ, соблюдения графика прохождения документации, взаимного согласования проектных решений	<b>знает</b> методы организации выполнения проектных работ <b>умеет</b> взаимоувязывать проектные решения <b>владеет навыками</b> навыками контроля
ПКС-4 Организация взаимодействия между работниками, осуществляющими разработку документации, необходимой для выполнения согласований и экспертиз, строительномонтажных работ и авторского надзора	ПКС-4.2 Организация выполнения проектных работ, проведения согласований и экспертиз и сдачи документации техническому заказчику	<b>знает</b> организацию проектных работ. Понятие, сущность и структуру противодействия коррупции <b>умеет</b> разработку проектно-сметной документации <b>владеет навыками</b> достаточным уровнем профессионального сознания
ПКС-4 Организация взаимодействия между работниками, осуществляющими разработку документации, необходимой для выполнения согласований и экспертиз, строительномонтажных работ и авторского надзора	ПКС-4.3 Организация процесса авторского надзора за соблюдением утвержденных проектных решений	<b>знает</b> Организацию процесса авторского надзора <b>умеет</b> Общаться с людьми <b>владеет навыками</b> Грамотной профессиональной речью.

<p>ПКС-4 Организация взаимодействия между работниками, осуществляющими разработку документации, необходимой для выполнения согласований и экспертиз, строительномонтажных работ и авторского надзора</p>	<p>ПКС-4.4 Управление производством отдельных этапов строительных работ</p>	<p><b>знает</b> технологию строительных работ <b>умеет</b> Управлять группой людей <b>владеет навыками</b> способами организации коллектива для достижения поставленной цели</p>
<p>ПКС-4 Организация взаимодействия между работниками, осуществляющими разработку документации, необходимой для выполнения согласований и экспертиз, строительномонтажных работ и авторского надзора</p>	<p>ПКС-4.5 Оперативное управление строительными работами на объекте капитального строительства</p>	<p><b>знает</b> Технологию ведения строительных работ <b>умеет</b> Управлять группой людей <b>владеет навыками</b> способами организации коллектива для достижения поставленной цели</p>
<p>ПКС-5 Сбор и анализ сведений об объекте градостроительной деятельности для планирования исследования в области механики грунтов, геотехники и фундаментостроения</p>	<p>ПКС-5.1 Анализ влияния конструктивных, объемно-планировочных и технологических особенностей объекта градостроительной деятельности на технические решения в области оснований, конструкций фундаментов и подземной части зданий и сооружений</p>	<p><b>знает</b> Конструктивные, объемно-планировочные и технологические особенности объектов градостроительной деятельности в рамках технических решений в области оснований, конструкций фундаментов и подземной части зданий и сооружений <b>умеет</b> Анализировать информацию профессионального содержания по инженерным изысканиям и исследованиям в области механики грунтов, геотехники и фундаментостроения <b>владеет навыками</b> Использовать современные средства информационных систем и информационно-коммуникационных технологий в области механики грунтов, геотехники и фундаментостроения</p>
<p>ПКС-5 Сбор и анализ сведений об объекте градостроительной деятельности для планирования исследования в области механики грунтов, геотехники и фундаментостроения</p>	<p>ПКС-5.2 Руководство организационно-технологической подготовкой к строительному производству в соответствии с проектом производства работ</p>	<p><b>знает</b> организационно-технологическую подготовку к строительному производству в соответствии с проектом производства работ <b>умеет</b> руководить группой людей <b>владеет навыками</b> способами организации коллектива для достижения поставленной цели</p>

<p>ПКС-5 Сбор и анализ сведений об объекте градостроительной деятельности для планирования исследования в области механики грунтов, геотехники и фундаментостроения</p>	<p>ПКС-5.3 Использование современных средства информационных систем и информационно-коммуникационных технологий в области механики грунтов, геотехники и фундаментостроения</p>	<p><b>знает</b> современные средства информационных систем и информационно-коммуникационных технологий в области механики грунтов, геотехники и фундаментостроения</p> <p><b>умеет</b> Оформлять отчетную документацию о выполненных исследованиях в соответствии с требованиями нормативных документов</p> <p><b>владеет навыками</b> навыками использования информационными системами и информационно-коммуникационных технологиями в области механики грунтов, геотехники и фундаментостроения</p>
<p>ПКС-5 Сбор и анализ сведений об объекте градостроительной деятельности для планирования исследования в области механики грунтов, геотехники и фундаментостроения</p>	<p>ПКС-5.4 Оценка влияния конструктивных, объемно-планировочных и технологических особенностей объекта градостроительной деятельности на технические решения в области оснований, конструкций фундаментов и подземной части зданий и сооружений</p>	<p><b>знает</b> способы оценки влияния конструктивных, объемно-планировочных и технологических особенностей объекта градостроительной деятельности на технические решения в области оснований, конструкций фундаментов и подземной части зданий и сооружений</p> <p><b>умеет</b> Оформлять отчетную документацию о выполненных исследованиях в соответствии с требованиями нормативных документов</p> <p><b>владеет навыками</b> Методами и практическими приемами выполнения экспериментальных и теоретических исследований в области геотехники и фундаментостроения для анализа результатов выполнения работ</p>
<p>ПКС-5 Сбор и анализ сведений об объекте градостроительной деятельности для планирования исследования в области механики грунтов, геотехники и фундаментостроения</p>	<p>ПКС-5.5 Определение методов, приемов и технологии выполнения исследований и изысканий для разработки градостроительного решения в области механики грунтов, геотехники и фундаментостроения на основе выявленных особенностей объекта работ</p>	<p><b>знает</b> методы, приемы и технологии выполнения исследований и изысканий для разработки градостроительного решения в области механики грунтов, геотехники и фундаментостроения на основе выявленных особенностей объекта работ</p> <p><b>умеет</b> Оформлять отчетную документацию о выполненных исследованиях в соответствии с требованиями нормативных документов</p> <p><b>владеет навыками</b> Методами и практическими приемами выполнения экспериментальных и теоретических исследований в области геотехники и фундаментостроения для анализа результатов выполнения работ</p>

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

Данная дисциплина (модуль) включена в Блок «Дисциплины, модули» Б1.В.ДВ.02.03 основной профессиональной образовательной программы 08.04.01 Строительство и относится к части, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана.

№ п/п	Предшествующие дисциплины	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	Подземные сооружения	ПКС-1.1, ПКС-1.2, ПКС-1.3, ПКС-1.4, ПКС-1.5, ПКС-2.1, ПКС-2.2, ПКС-2.3, ПКС-2.4, ПКС-2.5, ПК(Ц) - 1.1, ПК(Ц)-1.2, ПК(Ц)-1.3, ПК(Ц)-1.4, ПК(Ц)-1.5

Подземные сооружения

знать:

- общие сведения об архитектурном проектировании зданий и сооружений;
- основные положения по строительству зданий и сооружений;
- технологию строительного производства и организацию возведения сооружений;
- основы инженерной геологии

уметь:

- разрабатывать эскизные архитектурные проекты;
- оценить инженерно-геологические условия площадки строительства;
- произвести расчет сбора нагрузок, действующих на конструкцию;
- решать задачи определения усилий и напряжений в конструкции при взаимодействии с

массивом грунта;

владеть:

- терминологией изученных ранее технических дисциплин;
- навыками работы с базами данных;
- навыками использования основных приемов обработки исходных технических данных для решения задач конструирования и проектирования сооружения;
- методами расчета конструкций по предельным состояниям

№ п/п	Последующие дисциплины	Код и наименование индикатора достижения компетенции
-------	------------------------	--

1	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4, УК-1.5, УК-1.6, УК-1.7, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-2.4, УК-2.5, УК-3.1, УК-3.2, УК-3.3, УК-3.4, УК-3.5, УК-3.6, УК-3.7, УК-3.8, УК-3.9, УК-3.10, УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3, УК-4.4, УК-4.5, УК-4.6, УК-4.7, УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3, УК-5.4, УК-5.5, УК-6.1, УК-6.2, УК-6.3, УК-6.4, УК-6.5, УК-6.6, УК-6.7, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-1.4, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-2.4, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3, ОПК-3.4, ОПК-3.5, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3, ОПК-4.4, ОПК-4.5, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3, ОПК-5.4, ОПК-5.5, ОПК-5.6, ОПК-5.7, ОПК-5.8, ОПК-5.9, ОПК-5.10, ОПК-5.11, ОПК-5.12, 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-6.9, ОПК-6.10, ОПК-6.11, ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3, ОПК-7.4, ОПК-7.5, ОПК-7.6, ОПК-7.7, ОПК-7.8, ОПК-7.9, ПКС-1.1, ПКС-1.2, ПКС-1.3, ПКС-1.4, ПКС-1.5, ПКС-2.1, ПКС-2.2, ПКС-2.3, ПКС-2.4, ПКС-2.5, ПКС-3.1, ПКС-3.2, ПКС-3.3, ПКС-3.4, ПКС-3.5, ПКС-4.1, ПКС-4.2, ПКС-4.3, ПКС-4.4, ПКС-4.5, ПКС-5.1, ПКС-5.2, ПКС-5.3, ПКС-5.4, ПКС-5.5, ПКС-6.1, ПКС-6.2, ПКС-6.3, ПКС-6.4, ПКС-6.5, ПК(Ц)-1.1, ПК(Ц)-1.2, ПК(Ц)-1.3, ПК(Ц)-1.4, ПК(Ц)-1.5
---	--	---

**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
			3
<b>Контактная работа</b>	64		64
Лекционные занятия (Лек)	16	0	16
Лабораторные занятия (Лаб)	32	0	32
Практические занятия (Пр)	16	0	16
<b>Иная контактная работа, в том числе:</b>	0,5		0,5
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



3.1.	Материалы для гидроизоляционных мембран	3	4				22	50	76	ПКС-4.1, ПКС-4.2, ПКС-4.3, ПКС-4.4, ПКС-4.5, ПКС-5.1, ПКС-5.2, ПКС-5.3, ПКС-5.4, ПКС-5.5
4.	4 раздел. Расчеты при проектировании гидроизоляционных мембран и шпонок									
4.1.	Расчеты при проектировании защиты заглубленных частей зданий и сооружений.	3	4		10			50	64	ПКС-4.1, ПКС-4.2, ПКС-4.3, ПКС-4.4, ПКС-4.5, ПКС-5.1, ПКС-5.2, ПКС-5.3, ПКС-5.4, ПКС-5.5
5.	5 раздел. Иная контактная работа									
5.1.	Курсовая работа	3							1,25	ПКС-4.1, ПКС-4.2, ПКС-4.3, ПКС-4.4, ПКС-4.5, ПКС-5.1, ПКС-5.2, ПКС-5.3, ПКС-5.4, ПКС-5.5
6.	6 раздел. Контроль									
6.1.	Экзамен	3							27	ПКС-4.1, ПКС-4.2, ПКС-4.3, ПКС-4.4, ПКС-4.5, ПКС-5.1, ПКС-5.2, ПКС-5.3, ПКС-5.4, ПКС-5.5

#### 5.1. Лекции

№ п/п	Наименование раздела и темы лекций	Наименование и краткое содержание лекций
1	Принципы проектирования систем гидроизоляции	Принципы проектирования систем гидроизоляции Системы гидроизоляции заглубленных сооружений. Развитие систем гидроизоляции.

		Виды воды в грунте и конструкциях
2	Пассивные системы гидроизоляции включая водопонижение	Пассивные системы гидроизоляции включая водопонижение Пассивные системы гидроизоляции. Дренажи.
3	Материалы для гидроизоляционных мембран	Материалы для гидроизоляционных мембран Материалы для гидроизоляционных мембран. Материалы для гидрошпонок.
4	Расчеты при проектировании защиты заглубленных частей зданий и сооружений.	Расчеты при проектировании защиты заглубленных частей зданий и сооружений.

### 5.2. Практические занятия

№ п/п	Наименование раздела и темы практических занятий	Наименование и содержание практических занятий
2	Пассивные системы гидроизоляции включая водопонижение	Пассивные системы гидроизоляции включая водопонижение расчет дренажей
4	Расчеты при проектировании защиты заглубленных частей зданий и сооружений.	Расчеты при проектировании защиты заглубленных частей зданий и сооружений.

### 5.3. Лабораторные работы

№ п/п	Наименование раздела и темы лабораторных работ	Наименование и содержание лабораторных работ
1	Принципы проектирования систем гидроизоляции	Принципы проектирования систем гидроизоляции Определение коэффициентов водопроницаемости и фильтрации
3	Материалы для гидроизоляционных мембран	Материалы для гидроизоляционных мембран
3	Материалы для гидроизоляционных мембран	Материалы для гидроизоляционных мембран Материалы для гидрошпонок

### 5.4. Самостоятельная работа обучающихся

№ п/п	Наименование раздела дисциплины и темы	Содержание самостоятельной работы
2	Пассивные системы гидроизоляции включая водопонижение	Пассивные системы гидроизоляции включая водопонижение Изучение материалов лекции и практического занятия
3	Материалы для гидроизоляционных мембран	Материалы для гидроизоляционных мембран Изучение материалов лекции и лабораторных работ
4	Расчеты при	Расчеты при проектировании защиты заглубленных частей зданий и

	проектировании защиты заглубленных частей зданий и сооружений.	сооружений. Изучение материалов лекции и практического занятия
--	--	---

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

Программой дисциплины предусмотрено проведение лекционных занятий, на которых дается основной систематизированный материал, и практических занятий, предполагающих закрепление изученного материала и формирование у обучающихся необходимых знаний, умений и навыков. Кроме того, важнейшим этапом изучения дисциплины является самостоятельная работа обучающихся с использованием всех средств и возможностей современных образовательных технологий.

В объем самостоятельной работы по дисциплине включается следующее:

- изучение теоретических вопросов по всем темам дисциплины;
- подготовка к практическим занятиям;
- выполнение разделов курсовой работы по итогам практических занятий;
- подготовка к зачету или экзамену.

Залогом успешного освоения дисциплины является обязательное посещение лекционных и практических занятий, так как пропуск одного (тем более, нескольких) занятий может осложнить освоение разделов курса. На практических занятиях материал, изложенный на лекциях, закрепляется выполнением раздела контрольной работы или курсового проекта по темам практических занятий.

Приступая к изучению дисциплины, необходимо в первую очередь ознакомиться с содержанием РПД (или структурой лекционных и практических занятий в СДО Moodle), а также методическими указаниями по организации самостоятельной работы и подготовки к практическим занятиям

При подготовке к практическим занятиям и в рамках самостоятельной работы по изучению дисциплины обучающимся необходимо:

- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- при самостоятельном изучении теоретической темы сделать конспект, используя рекомендованные в РПД источники;
- выполнить практические задания в рамках изучаемой темы;
- ознакомиться с методическими рекомендациями к практическим занятиям;
- подготовить разделы по курсовой работе по итогам практических занятий;
- подготовиться к промежуточной аттестации.

## 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	Принципы проектирования систем гидроизоляции	ПКС-4.1, ПКС-4.2, ПКС-4.3, ПКС-4.4, ПКС-4.5, ПКС-5.1, ПКС-5.2, ПКС-5.3, ПКС-5.4, ПКС-5.5	Устный опрос
2	Пассивные системы гидроизоляции включая водопонижение	ПКС-4.1, ПКС-4.2, ПКС-4.3, ПКС-4.4, ПКС-4.5, ПКС-5.1, ПКС-5.2, ПКС-5.3, ПКС-5.4, ПКС-5.5	Устный опрос
3	Материалы для гидроизоляционных мембран	ПКС-4.1, ПКС-4.2, ПКС-4.3, ПКС-4.4, ПКС-4.5, ПКС-5.1, ПКС-5.2, ПКС-5.3, ПКС-5.4, ПКС-5.5	Устный опрос
4	Расчеты при проектировании защиты заглубленных частей зданий и сооружений.	ПКС-4.1, ПКС-4.2, ПКС-4.3, ПКС-4.4, ПКС-4.5, ПКС-5.1, ПКС-5.2, ПКС-5.3, ПКС-5.4, ПКС-5.5	

5	Курсовая работа	ПКС-4.1, ПКС-4.2, ПКС-4.3, ПКС-4.4, ПКС-4.5, ПКС-5.1, ПКС-5.2, ПКС-5.3, ПКС-5.4, ПКС-5.5	
6	Экзамен	ПКС-4.1, ПКС-4.2, ПКС-4.3, ПКС-4.4, ПКС-4.5, ПКС-5.1, ПКС-5.2, ПКС-5.3, ПКС-5.4, ПКС-5.5	

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

Для проверки сформированности индикатора достижения компетенции текущий контроль успеваемости производится по результатам устного опроса по вопросам к зачету

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

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

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

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

1. Общие сведения о гидроизоляционных материалах. Определение, назначение, факторы, воздействующие на гидроизоляционные материалы в условиях эксплуатации.
2. Общие требования к гидроизоляционным материалам для капитальных сооружений.
3. Классификация кровельных и гидроизоляционных материалов (Кр и ГМ) по виду основного сырья, по физическому состоянию и внешнему виду при их использовании.
4. Классификация Кр и ГМ по способу устройства гидроизоляционного слоя.
5. Группы основных свойств Кр и ГМ, определяющие их надежность и долговечность в гидроизоляционном слое.
6. Свойства, характеризующие гидроизолирующую способность Кр и ГМ.
7. Механические свойства Кр и ГМ – разрывная сила при растяжении, условная прочность, относительное удлинение, гибкость на брус.
8. Свойства, характеризующие стабильность гидроизоляции во времени.
9. Основные условия надежности гидроизоляционного слоя.
10. Виды и назначение сырьевых материалов для Кр и ГМ.
11. Битумы. Показатели свойств, определяющие область широкого применения битумов.
12. Классификация битумов.
13. Состав и структура битумов. Влияние группового состава на свойства битумов.
14. Марки кровельных и строительных битумов, определяющие области их применения.
15. Марки дорожных вязких и жидких битумов, определяющие области их использования.
16. Вязкость, температура размягчения, растяжимость, температура хрупкости, интервал пластичности и индекс пенетрации битумов.
17. Старение битумов. Способы защиты битумосодержащих материалов от старения.
18. Битумно – полимерные вяжущие. Способы совмещения битумов с полимерами.
19. Рулонные Кр и ГМ. Общие сведения и основные структурные элементы рулонных материалов.
20. Классификация рулонных Кр и ГМ.
21. Общие технические требования к рулонным Кр и ГМ.
22. Битумные рулонные материалы. Качественные показатели и области применения (рубероид, гидроизол, стеклобит, стекломаст).
23. Битумно- полимерные рулонные материалы, качественные показатели и области применения (фольгоизол, кинепласт, изопласт, мостопласт).
24. Полимерные рулонные материалы. Качественные показатели и области применения (элон, кромэл, поликром, композиция поликром, полиэтиленовая пленка).
25. Определение показателей внешнего вида, линейных размеров и площади рулонных Кр и ГМ.
26. Определение водопоглощаемости, водонепроницаемости и теплостойкости рулонных Кр и ГМ.
27. Определение разрывной силы, условной прочности, относительного удлинения и гибкости на брусе рулонных Кр и ГМ.
28. Мастичные Кр и ГМ. Преимущества и недостатки.
29. Классификация кровельных и гидроизоляционных мастик
30. Общие технические требования к мастичным Кр и ГМ.
31. Битумно – эмульсионные мастики. Качественные показатели и области применения (БАЭМ, БАЭМ – Ц, асбилат).
32. Битумно – полимерные и полимерные мастики. Качественные показатели и области применения (битурэл, унимаст).
33. Виды и назначение наполнителей, посыпчных веществ при производстве и эксплуатации Кр и ГМ.
34. Структурная технологическая схема производства рулонных основных Кр и ГМ.
35. Складирование, хранение и подготовка сырьевых материалов при производстве рулонных основных Кр и ГМ.
36. Технология приготовления и нанесения покровного состава при производстве рулонных Кр и ГМ.
37. Технологический процесс нанесения пылевидной и крупнозернистой посыпок при производстве рулонных Кр и ГМ.

- 38.Технология охлаждения полотна, упаковки, маркировки и хранения рулонов Кр и ГМ.
- 39.Виды контроля и правила приемки при производстве рулонных Кр и ГМ.
- 40.Приемосдаточные и периодические испытания рулонных Кр и ГМ.
- 41.Асфальтобетон и полимерасфальтобетон. Преимущества и недостатки.
- 42.Классификация асфальтобетонных смесей и асфальтобетона.
- 43.Структурная технологическая схема производства полимерасфальтобетонных смесей.
- 44.Герметизирующие материалы. Классификация. Основные качественные показатели

7.4.2. Практические задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся  
Не предусмотрены

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

Примерные темы курсовых работ размещены по адресу  
<https://moodle.spbgasu.ru/enrol/index.php?id=2605>

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.

Зачет и экзамен проводятся в письменной форме или в форме компьютерного тестирования. В тест включены теоретические вопросы, соответствующие содержанию формируемых компетенций.

Время на подготовку к зачету - 20 минут, экзамену - 40 минут.

Время тестирования - 25 минут для зачета и 45 минут для экзамена.

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"> <li>-существенные пробелы в знаниях учебного материала;</li> <li>-допускаются принципиальные ошибки при ответе на основные вопросы билета, отсутствует знание и понимание основных понятий и категорий;</li> <li>-непонимание сущности дополнительных вопросов в рамках заданий билета.</li> </ul>	<p>Обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-знания теоретического материала;</li> <li>-неполные ответы на основные вопросы, ошибки в ответе, недостаточное понимание сущности излагаемых вопросов;</li> <li>-неуверенные и неточные ответы на дополнительные вопросы.</li> </ul>	<p>Обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-знание и понимание основных вопросов контролируемого объема программного материала;</li> <li>- знания теоретического материала</li> <li>-способность устанавливать и объяснять связь практики и теории, выявлять противоречия, проблемы и тенденции развития;</li> <li>-правильные и конкретные, без грубых ошибок, ответы на поставленные вопросы.</li> </ul>	<p>Обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-глубокие, всесторонние и аргументированные знания программного материала;</li> <li>-полное понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений, точное знание основных понятий, в рамках обсуждаемых заданий;</li> <li>-способность устанавливать и объяснять связь практики и теории,</li> <li>-логически последовательные, содержательные, конкретные и исчерпывающие ответы на все задания билета, а также дополнительные вопросы экзаменатора.</li> </ul>
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
<b>Основная литература</b>		
1	Шилин А. А., Зайцев М. В., Золотарев И. А., Ляпидевская О. Б., Гидроизоляция подземных и заглубленных сооружений при строительстве и ремонте, Тверь: Русская торговая марка, 2003	ЭБС
2	Юдович Э. З., Гладков А. А., Гидроизоляция подземных сооружений, М.: Стройиздат, 1949	ЭБС
3	Козлов В. В., Чумаченко А. Н., Гидроизоляция в современном строительстве, М.: АСВ, 2003	ЭБС
4	Иванов А. И., Кричевская Е. И., Гидроизоляция подземных частей зданий и сооружений, М.: СТРОЙИЗДАТ, 1972	ЭБС
5	Зарубина Л. П., Гидроизоляция конструкций, зданий и сооружений, СПб.: БХВ-Петербург, 2011	ЭБС

6	Муравинская Н. Ю., Фадеев А. Б., Иноземцев В. К., Гидроизоляция подземных частей зданий при их реставрации и реконструкции, СПб., 2001	ЭБС
7	Фадеев А. Б., Гидроизоляция подземных частей зданий и сооружений, СПб., 2007	ЭБС
8	Абрамов С. К., Подземные дренажи в промышленном и городском строительстве, М.: Стройиздат, 1967	ЭБС
9	Абрамов С. К., Типовые конструкции и расчеты дренажных сооружений, М.: Стройиздат, 1946	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
Инженерные изыскания в геотехническом строительстве	<a href="https://moodle.spbgasu.ru/enrol/index.php?id=3232">https://moodle.spbgasu.ru/enrol/index.php?id=3232</a>

8.3. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Наименование	Электронный адрес ресурса
Информационно-правовая база данных Кодекс	<a href="http://gasudata.lan.spbgasu.ru/docs/">http://gasudata.lan.spbgasu.ru/docs/</a>
Информационно-правовая система Консультант	\\law.lan.spbgasu.ru\Consultant Plus ADM
Электронная библиотека Ирбис 64	<a href="http://ntb.spbgasu.ru/irbis64r_plus/">http://ntb.spbgasu.ru/irbis64r_plus/</a>
Электронно-библиотечная система издательства "Лань"	<a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>
Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	Научная электронная библиотека eLIBRARY.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)
Plaxis 2D+3D версия 2018.01	Plaxis 2D, 3D договор №14 от 21.11.2016, на тех. поддержку дог. № 1 от 16.05.2019г с ООО "Научно-инженерное предприятие Информатика" бессрочный
Scad Office версия 21	SCAD Office договор №113 от 13.03.2015 с ООО "Автоматизация Проектных работ" бессрочный

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

<p>24. Учебные аудитории для проведения лекционных занятий</p>	<p>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</p>
<p>24. Учебная лаборатория грунтоведения ул. Егорова д5/8 ауд: 101Е, 201Е, 204Е, 206Е</p>	<p>-Одометр (компрессионный прибор, прибор одноосного сжатия) механический, Сдвиговой прибор механический, Испытательный комплекс АСИС: компрессионный прибор, сдвиговой прибор, Стабилометр (прибор трехосного сжатия) пневматический с бесшумным компрессором АСИС, Стабилометр (прибор трехосного сжатия) гидравлический с АСИС с комплектом оборудования: камеры типа "А", "Б", сферические иденторы, модуль одноосного сжатия скальных пород, одометр малого диаметра, Прибор вращательного среза грунтов (сдвигомер-крыльчатка), Пенетрометр системы Бойченко ПБ-1Ф, Испытательный стенд для моделирования работы фундаментов с системой АСИС, Прибор для определения степени пучинистости грунтов "Геотек" с морозильным шкафом, Система измерения температуры начала замерзания и оттаивания грунтов с малогабаритным морозильным шкафом, Прибор ПНГ-1 для определения свободного набухания, Шариковый штамп для испытания мерзлых грунтов к комплексу АСИС, Шкафы сушильные, Прибор стандартного уплотнения типа ПСУ малогабаритный, Бюксы, Весы лабораторные с максимальной массой 6 кг, Весы лабораторные с максимальной массой 0,5 кг (точные), Лабораторные ножи и шпатели, Индикаторы часового типа, Расходные материалы к оборудованию: резиновые и текстильные перчатки, вазелин, бумажные фильтры разного диаметра, латексные оболочки разного диаметра, резиновые перчатки</p>
<p>24. Учебные аудитории для проведения практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</p>	<p>Комплект мультимедийного оборудования (персональный компьютер, мультимедийный проектор, экран, аудио-система), доска, комплект учебной мебели, подключение к компьютерной сети СПбГАСУ, выход в Интернет.</p>
<p>24. Помещения для самостоятельной работы</p>	<p>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, Microsoft Office 2016</p>

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