



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра Судебных экспертиз

УТВЕРЖДАЮ  
Начальник учебно-методического управления

«29» июня 2023 г.

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

Судебная экспертиза оснований и фундаментов

направление подготовки/специальность 40.05.03 Судебная экспертиза

направленность (профиль)/специализация образовательной программы Инженерно-технические  
экспертизы

Форма обучения очная

Санкт-Петербург, 2023

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

Целями освоения дисциплины является формирование у студентов базы знаний об основах геотехники, роли оснований и фундаментов в обеспечении безопасности зданий и сооружений.

Задачами освоения дисциплины являются:

- усвоение студентами основных понятий о геотехнике;
- получение систематизированных знаний о теоретических основах проектирования оснований и сооружений;
- изучение нормативно-технической литературы в отношении конструкций оснований и фундаментов;
- изучение основных типов конструкций оснований и фундаментов, с которыми может столкнуться эксперт в практической деятельности.

## 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-2 Способен проводить судебные инженерно-технические экспертизы	ПК-2.1 Осуществляет выбор методики производства судебной инженерно-технической экспертизы в соответствии с полученным заданием	<b>знает</b> правовые, теоретические, методические и организационные основы судебной экспертизы и криминалистики <b>умеет</b> использовать полученные теоретические знания в экспертной, технико-криминалистической, информационной и организационно-методической деятельности эксперта-криминалиста <b>владеет</b> навыками использования основных теоретических понятий и категорий судебной экспертизы при решении экспертных задач
ПК-2 Способен проводить судебные инженерно-технические экспертизы	ПК-2.2 Составляет алгоритм применения конкретной методики к решению экспертной задачи	<b>знает</b> алгоритмы применения конкретной методики к решению экспертной задачи <b>умеет</b> самостоятельно составлять и оформлять заключения эксперта и специалиста, организовывать выполнение инженерно-технических экспертиз <b>владеет</b> навыками применения приемов, средств и методов работы с материальными объектами при проведении инженерно-технических экспертиз

<p>ПК-2 Способен проводить судебные инженерно-технические экспертизы</p>	<p>ПК-2.3 Применяет методику в соответствии с составленным алгоритмом</p>	<p><b>знает</b> систему методов и средств судебно-экспертных исследований, методики производства судебных инженерно-технических исследований и экспертиз, а также современные возможности данных экспертиз</p> <p><b>умеет</b> проводить инженерно-технические экспертизы и исследования, направленные на решение идентификационных и диагностических задач</p> <p><b>владеет</b> навыками решения диагностических и идентификационных задач при производстве инженерно-технических экспертиз и исследований</p>
<p>ПК-2 Способен проводить судебные инженерно-технические экспертизы</p>	<p>ПК-2.4 Осуществляет обработку результатов, полученных в результате применения методики</p>	<p><b>знает</b> методику обработки результатов</p> <p><b>умеет</b> получать результаты при применении методик</p> <p><b>владеет</b> навыками по обработке результатов, полученных в результате применения методики</p>
<p>ПК-2 Способен проводить судебные инженерно-технические экспертизы</p>	<p>ПК-2.5 Составляет проект заключения судебного эксперта в соответствии с полученным заданием</p>	<p><b>знает</b> принципы составления проекта заключения судебного эксперта</p> <p><b>умеет</b> применять соответствующие принципы составления проекта для получения заключения судебного эксперта</p> <p><b>владеет</b> навыками по составлению проекта заключения судебного эксперта в соответствии с полученным заданием</p>

<p>ПК-4 Способен оказывать методическую помощь субъектам правоприменительной деятельности по вопросам назначения и производства судебных инженерно-технических экспертиз и возможностям использования современных инженерно-технических знаний в судопроизводстве</p>	<p>ПК-4.1 Выявляет потребность в производстве судебной инженерно-технической экспертизы и определяет ее род (вид) в соответствии с полученным заданием</p>	<p><b>знает</b> основные, специальные и углубленные особенности назначения и производства инженерно-технических экспертиз и современным возможностям использования инженерно-технических знаний в судопроизводстве</p> <p><b>умеет</b> обосновывать – основные, специальные и углубленные особенности назначения и производства инженерно-технических экспертиз и современным возможностям использования инженерно-технических знаний в судопроизводстве</p> <p><b>владеет</b> применения основных, специальных и углубленных особенностей назначения и производства инженерно-технических экспертиз и современным возможностям использования инженерно-технических знаний в судопроизводстве</p>
<p>ПК-4 Способен оказывать методическую помощь субъектам правоприменительной деятельности по вопросам назначения и производства судебных инженерно-технических экспертиз и возможностям использования современных инженерно-технических знаний в судопроизводстве</p>	<p>ПК-4.2 Проводит оценку возможностей использования современных достижений инженерно-технических знаний в судопроизводстве</p>	<p><b>знает</b> возможности по использованию современных достижений инженерно-технических знаний в судопроизводстве</p> <p><b>умеет</b> оценивать возможности использования современных достижений инженерно-технических знаний в судопроизводстве</p> <p><b>владеет</b> навыками по проведению оценки возможностей использования современных достижений инженерно-технических знаний в судопроизводстве</p>
<p>ПК-6 Способен организовать мероприятия по технической эксплуатации технических средств, используемых при производстве судебных инженерно-технических экспертиз</p>	<p>ПК-6.1 Осуществляет контроль технического состояния технических средств в соответствии с полученным заданием</p>	<p><b>знает</b> особенности технического состояния технических средств</p> <p><b>умеет</b> выбирать технические средства в соответствии с полученным заданием и определять их техническое состояние</p> <p><b>владеет</b> навыками по осуществлению контроля технического состояния технических средств в соответствии с полученным заданием</p>

<p>ПК-6 Способен организовать мероприятия по технической эксплуатации технических средств, используемых при производстве судебных инженерно-технических экспертиз</p>	<p>ПК-6.2 Составляет проект плана-графика мероприятий по технической эксплуатации технических средств</p>	<p><b>знает</b> мероприятия по технической эксплуатации технических средств <b>умеет</b> проводить мероприятия по технической эксплуатации технических средств <b>владеет</b> навыками по составлению плана-графика мероприятий по технической эксплуатации технических средств</p>
<p>ПК-7 Способен организовывать работу группы специалистов и комиссии судебных экспертов при производстве инженерно-технических исследований</p>	<p>ПК-7.1 Выявляет необходимость организации работы группы специалистов при производстве инженерно-технических исследований в соответствии с полученным заданием</p>	<p><b>знает</b> основные и специальные методики организации работы группы специалистов при производстве инженерно-технических исследований <b>умеет</b> применять основные и специальные методики организации работы группы специалистов при производстве инженерно-технических исследований в соответствии с полученным заданием <b>владеет</b> навыками определения необходимости организации работы группы специалистов при производстве инженерно-технических исследований в соответствии с полученным заданием</p>
<p>ПК-7 Способен организовывать работу группы специалистов и комиссии судебных экспертов при производстве инженерно-технических исследований</p>	<p>ПК-7.2 Выявляет необходимость производства комиссионной или комплексной судебной экспертизы в соответствии с полученным заданием</p>	<p><b>знает</b> основные и специальные методики инженерно-технических экспертиз и исследований <b>умеет</b> применять основные и специальные методики инженерно-технических экспертиз и исследований в профессиональной деятельности <b>владеет</b> навыками по использованию основных и специальных методик производства комиссионной или комплексной судебной экспертизы в соответствии с полученным заданием</p>
<p>ПК-7 Способен организовывать работу группы специалистов и комиссии судебных экспертов при производстве инженерно-технических исследований</p>	<p>ПК-7.3 Формулирует цель, определяет задачу(и), последовательность предстоящих исследований</p>	<p><b>знает</b> цели и задачи, а также последовательность выполнения исследований проводимых в рамках судебных инженерно-технических экспертиз <b>умеет</b> формулировать цели и определяет задачу(и) предстоящих исследований <b>владеет</b> навыками по реализации последовательности предстоящих исследований</p>

ПК-7 Способен организовывать работу группы специалистов и комиссии судебных экспертов при производстве инженерно-технических исследований	ПК-7.4 Формулирует предложения по составу группы специалистов (комиссии судебных экспертов)	<b>знает</b> состав комиссии судебных экспертов или группы необходимых специалистов <b>умеет</b> предлагать состав комиссии судебных экспертов или группы необходимых специалистов <b>владеет</b> навыками по предложению состава группы специалистов (комиссии судебных экспертов)
---	---	--

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

Данная дисциплина (модуль) включена в Блок «Дисциплины, модули» Б1.В.09 основной профессиональной образовательной программы 40.05.03 Судебная экспертиза и относится к части, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана.

№ п/п	Предшествующие дисциплины	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	Математические методы в судебной инженерно-технической экспертизе	ОПК-7.1, ОПК-8.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-2.4, ПК-4.2
2	Основы строительного производства	ПК-1.1, ПК-3.1, ПК-3.2
3	Судебная экспертиза инженерных сетей и оборудования. Часть 1	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-2.4, ПК-2.5, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3, ПК-7.4
4	Естественнонаучные методы судебно-экспертных исследований	ОПК-6.2, ОПК-7.1, ОПК-8.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-2.4, ПК-4.2
5	Судебная экспертиза строительных материалов	ПК-3.2, ПК-6.1, ПК-7.1, ПК-7.2
6	Судебные инженерно-технические экспертизы	ОПК-8.2, ОПК-8.3, ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-2.4, ПК-2.5, ПК-4.1, ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3, ПК-7.4, ПК-7.5, ПК-8.3
7	Техническая механика	ОПК-6.2, ОПК-8.3
8	Высшая математика	УК-1.5, УК-1.6
9	Инженерная геодезия	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3
10	Начертательная геометрия и инженерная графика	ОПК-6.2, ОПК-8.3
11	Компьютерные технологии в экспертной деятельности	ОПК-6.2, ПК-2.1, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-3.4, ПК-5.1, ПК(Ц)-1.1, ПК(Ц)-1.2, ПК(Ц)-1.3, ПК(Ц)-1.4
12	Материаловедение	ПК-3.2, ПК-3.4, ПК-6.1
13	Правовые основы метрологии, стандартизации и сертификации	ПК-1.1, ПК-1.2

Для освоения дисциплины студент должен:

знать:

общие понятия о напряжениях и деформациях, их связи; основные компоненты зданий и сооружений; классификация, основные разновидности и свойства грунтов; свойства основных строительных материалов;

уметь:

пользоваться распространенным современным вычислительным оборудованием;

пользоваться основными компьютерными программами;

читать чертежи.

владеть: навыками работы с учебной литературой и электронными базами данных;

навыками построения чертежей.

№ 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-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-4.1, УК-4.2, УК-4.3, УК-4.4, УК-6.1, УК-6.2, УК-6.3, УК-7.1, УК-7.2, УК-7.3, УК-7.4, УК-8.1, УК-8.2, УК-8.3, УК-8.4, УК-9.1, УК-9.2, УК-9.3, УК-10.1, УК-10.2, УК-10.3, УК-10.4, УК-10.5, УК-11.1, УК-11.2, УК-11.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3, ОПК-3.4, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3, ОПК-5.4, ОПК-5.5, ОПК-5.6, ОПК-5.7, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3, ОПК-6.4, ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3, ОПК-8.1, ОПК-8.2, ОПК-8.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-2.4, ПК-2.5, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-3.4, ПК-3.5, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3, ПК-7.4, ПК-7.5, ПК-8.1, ПК-8.2, ПК-8.3, ОПК-9.1, ОПК-9.2, ОПК-9.3, ПК(Ц)-1.1, ПК(Ц)-1.2, ПК(Ц)-1.3, ПК(Ц)-1.4, УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3, УК-5.4, УК-5.5, УК-5.6
2	Экспертиза оценки ущерба в строительстве	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-2.4, ПК-2.5, ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3, ПК-7.4, ПК-7.5
3	Судебная экспертиза технической эксплуатации зданий и сооружений	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-2.4, ПК-2.5, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3, ПК-7.4

**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
			9
<b>Контактная работа</b>	96		96
Лекционные занятия (Лек)	32	0	32
Практические занятия (Пр)	64	0	64
<b>Иная контактная работа, в том числе:</b>	0,25		0,25
консультации по курсовой работе (проекту), контрольным работам (РГР)			
контактная работа на аттестацию (сдача зачета, зачета с оценкой; защита курсовой работы (проекта); сдача контрольных работ (РГР))			
контактная работа на аттестацию в сессию (консультация перед экзаменом и сдача	0,25		0,25
<b>Часы на контроль</b>	26,75		26,75
<b>Самостоятельная работа (СР)</b>	93		93
<b>Общая трудоемкость дисциплины (модуля)</b>			
<b>часы:</b>	216		216
<b>зачетные единицы:</b>	6		6

**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. Общие сведения об основах и фундаментах										
1.1.	Введение	9	4		8			13	25	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-2.4, ПК-2.5, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3, ПК-7.4	



1.2.	Нормативно-техническая база в геотехнике	9	4		8				13	25	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-2.4, ПК-2.5, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3, ПК-7.4
1.3.	Общие сведения об основаниях и фундаментах	9	5		10				13	28	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-2.4, ПК-2.5, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3, ПК-7.4
2.	2 раздел. Фундаменты на естественном основании и свайные фундаменты										
2.1.	Фундаменты на естественном основании	9	5		10				14	29	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-2.4, ПК-2.5, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3, ПК-7.4
2.2.	Свайные фундаменты	9	5		10				14	29	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-2.4, ПК-2.5, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3, ПК-7.4

3.	3 раздел. Фундаменты глубокого заложения и подземные сооружения										
3.1.	Фундаменты глубокого заложения	9	5		10				13	28	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-2.4, ПК-2.5, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3, ПК-7.4
3.2.	Подземные сооружения	9	4		8				13	25	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-2.4, ПК-2.5, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3, ПК-7.4
4.	4 раздел. Контроль										
4.1.	Экзамен	9								27	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-2.4, ПК-2.5, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3, ПК-7.4

#### 5.1. Лекции

№ разд	Наименование раздела и темы лекций	Наименование и краткое содержание лекций
1	Введение	Введение в дисциплину "Судебная экспертиза оснований и фундаментов" Даются понятия о цели и задачах дисциплины. «Судебная экспертиза»: в чем особенность применительно к геотехнике. Объекты строительно-технической экспертизы оснований и фундаментов. Задачи строительно-технической судебной экспертизы оснований и фундаментов. Методы и стадии строительно-технической экспертизы

2	Нормативно-техническая база в геотехнике	Нормативно-техническая база в геотехнике Даются понятия о документах в сфере строительства. Нормативно-технические документы обязательного и добровольного применения. Исторический аспект в систематизации нормативно-технических документов (НТД) в строительстве. НТД в области фундаментостроения, геотехники и подземного строительства. Понятия «проектная документация» и «рабочая документация», их состав. Экспертиза технической документации. Строительный контроль и авторский надзор при проведении геотехнических работ.
3	Общие сведения об основаниях и фундаментах	Общие сведения об основаниях и фундаментах Даются понятия о механике грунтов. Типы оснований и фундаментов. Принципы проектирования оснований и фундаментов. Методы проектирования оснований и фундаментов. Правила проектирования оснований и фундаментов в международных нормах.
4	Фундаменты на естественном основании	Фундаменты на естественном основании Даются понятия о типах фундаментов на естественном основании. Факторы, влияющие на глубину заложения фундамента на естественном основании. Нормативная и расчетная глубины промерзания. Условия применения фундаментов на естественном основании. Виды деформаций оснований и фундаментов. Расчеты осадок фундаментов на естественном основании. Особенности фундаментов на скальном грунте. Способы закрепления грунтов. Проект закрепления грунтов. Песчаные подушки.
5	Свайные фундаменты	Свайные фундаменты Даются понятия о достоинствах и недостатках свайных фундаментов. Классификация свай. Испытание свай и грунтов. Конструирование свайных фундаментов. Свайные фундаменты в особых грунтовых условиях. Особенности расчета свайных фундаментов.
6	Фундаменты глубокого заложения	Фундаменты глубокого заложения Даются понятия о конструкциях фундаментов глубокого заложения. Принципиальные технологии устройства фундаментов глубокого заложения. Метод «стена в грунте». Устройство котлованов.
7	Подземные сооружения	Подземные сооружения Даются понятия о устройстве подземных сооружений. Основные типы поддерживающих конструкций. Осушение котлованов. Предельные состояния удерживающих сооружений. Определение давления грунта на поддерживающую конструкцию. Формы разрушения поддерживающих конструкций

## 5.2. Практические занятия

№ разд	Наименование раздела и темы практических занятий	Наименование и содержание практических занятий
1	Введение	Введение в дисциплину "Судебная экспертиза оснований и фундаментов" В рамках практического занятия разбираются примеры разрушений оснований и фундаментов
2	Нормативно-техническая база в геотехнике	Нормативно-техническая база в геотехнике В рамках практического занятия рассматривается авторский надзор в геотехнике
3	Общие сведения об основаниях и фундаментах	Общие сведения об основаниях и фундаментах В рамках практического занятия разбираются напряженно-деформированное состояние и стадии работы грунтов под нагрузкой

4	Фундаменты на естественном основании	Фундаменты на естественном основании В рамках практического занятия разбираются определения нормативной и расчетной глубин промерзания, проектирование песчаной подушки, расчет осадки фундамента на естественном основании
5	Свайные фундаменты	Свайные фундаменты В рамках практического занятия разбираются свайные фундаменты
6	Фундаменты глубокого заложения	Фундаменты глубокого заложения В рамках практического занятия разбираются методы крепления стен котлованов
7	Подземные сооружения	Подземные сооружения В рамках практического занятия разбираются технологии строительства "сверху вниз" и "снизу вверх".

### 5.3. Самостоятельная работа обучающихся

№ разд	Наименование раздела дисциплины и темы	Содержание самостоятельной работы
1	Введение	Введение в дисциплину "Судебная экспертиза оснований и фундаментов" Изучение материала, подготовка к опросу
2	Нормативно-техническая база в геотехнике	Нормативно-техническая база в геотехнике Изучение материала, подготовка к опросу
3	Общие сведения об основаниях и фундаментах	Общие сведения об основаниях и фундаментах Изучение материала, подготовка к опросу
4	Фундаменты на естественном основании	Фундаменты на естественном основании Изучение материала, подготовка к опросу
5	Свайные фундаменты	Свайные фундаменты Изучение материала, подготовка к опросу
6	Фундаменты глубокого заложения	Фундаменты глубокого заложения Изучение материала, подготовка к опросу
7	Подземные сооружения	Подземные сооружения Изучение материала, подготовка к опросу

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

Организация самостоятельной работы обучающихся осуществляется на основании следующих учебно-методических материалов:

1) Конспект лекций по дисциплине «Судебная экспертиза оснований и фундаментов» для обучающихся по специальности 40.05.03- Судебная экспертиза (хранится на кафедре судебных экспертиз СПбГАСУ. Электронный вариант размещен в электронном курсе «Судебная экспертиза оснований и фундаментов» в Moodle -<https://moodle.spbgasu.ru>);

2) Методические указания по подготовке к практическим занятиям по дисциплине «Судебная экспертиза оснований и фундаментов» для обучающихся по специальности 40.05.03- Судебная экспертиза (хранится на кафедре судебных экспертиз СПбГАСУ. Электронный вариант размещен в электронном курсе «Судебная экспертиза оснований и фундаментов» в Moodle - <https://moodle.spbgasu.ru>);

3) План практических занятий по дисциплине «Судебная экспертиза оснований и фундаментов» для обучающихся по специальности 40.05.03- Судебная экспертиза (хранится на кафедре судебных экспертиз СПбГАСУ. Электронный вариант размещен в электронном курсе «Судебная экспертиза оснований и фундаментов» в Moodle -<https://moodle.spbgasu.ru>);

6) Методические указания по самостоятельной работе обучающихся по дисциплине «Судебная экспертиза оснований и фундаментов» по специальности 40.05.03- Судебная экспертиза (хранится на кафедре судебных экспертиз СПбГАСУ. Электронный вариант размещен в электронном курсе «Судебная экспертиза оснований и фундаментов» в Moodle -<https://moodle.spbgasu.ru>);

7) Примерный перечень вопросов для самостоятельной подготовки обучающихся к промежуточной аттестации по дисциплине «Судебная экспертиза оснований и фундаментов» по специальности 40.05.03- Судебная экспертиза (хранится на кафедре судебных экспертиз СПбГАСУ. Электронный вариант размещен в электронном курсе «Судебная экспертиза оснований и фундаментов» в Moodle -<https://moodle.spbgasu.ru>);

8) Примерный перечень тем докладов (рефератов) по дисциплине «Судебная экспертиза оснований и фундаментов» для обучающихся по специальности 40.05.03- Судебная экспертиза (хранится на кафедре судебных экспертиз СПбГАСУ. Электронный вариант размещен в электронном курсе «Судебная экспертиза оснований и фундаментов» в Moodle -<https://moodle.spbgasu.ru>);

10) Тестовые задания по дисциплине «Судебная экспертиза оснований и фундаментов» для обучающихся по специальности 40.05.03- Судебная экспертиза (хранится на кафедре судебных экспертиз СПбГАСУ. Электронный вариант размещен в электронном курсе «Судебная экспертиза оснований и фундаментов» в Moodle -<https://moodle.spbgasu.ru>)

## 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	Введение	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-2.4, ПК-2.5, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3, ПК-7.4	устный опрос, решение задач
2	Нормативно-техническая база в геотехнике	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-2.4, ПК-2.5, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3, ПК-7.4	устный опрос, решение задач
3	Общие сведения об основаниях и фундаментах	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-2.4, ПК-2.5, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3, ПК-7.4	устный опрос, решение задач

4	Фундаменты на естественном основании	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-2.4, ПК-2.5, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3, ПК-7.4	устный опрос, решение задач
5	Свайные фундаменты	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-2.4, ПК-2.5, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3, ПК-7.4	устный опрос, решение задач
6	Фундаменты глубокого заложения	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-2.4, ПК-2.5, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3, ПК-7.4	устный опрос, решение задач
7	Подземные сооружения	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-2.4, ПК-2.5, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3, ПК-7.4	устный опрос, решение задач
8	Экзамен	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-2.4, ПК-2.5, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3, ПК-7.4	Тестирование, ответы на вопросы экзаменационного билета

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

Типовые контрольные задания для проверки сформированности индикаторов достижения компетенций ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-2.4, ПК-2.5, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3, ПК-7.4

Тема 1. Анализ примеров разрушений оснований и фундаментов

Вопросы для самоконтроля

1. Судебная строительно-техническая экспертиза оснований и фундаментов: в чем особенность "судебной экспертизы".
2. Что может быть объектом экспертного исследования при проведении строительно-технической экспертизы оснований и фундаментов.
3. Укажите современные и ранее использовавшиеся термины в наименованиях технической документации по подземным сооружениям.
4. Назовите конструктивные элементы здания.
5. Укажите типы задач строительно-технической экспертизы фундаментов и подземных сооружений.
6. Назовите основные спорные ситуации, при которых может потребоваться экспертиза оснований и фундаментов.
7. Что представляют собой графические модели при проведении экспертизы фундаментов и подземных сооружений.
8. Как называют объект, у которого заглубление подземной части (полностью или частично) ниже планировочной отметки земли более чем на 15 м.

Задача №1. К горизонтальной поверхности массива грунта в одном створе приложены три вертикальные сосредоточенные силы  $P_1$ ,  $P_2$ ,  $P_3$ , расстояние между осями действия сил  $r_1$  и  $r_2$ . Определить величины вертикальных составляющих напряжений  $\sigma_z$  от совместного действия сосредоточенных сил в точках массива грунта, расположенных в плоскости действия сил: 5 1) по вертикали I-I, проходящей через точку приложения силы  $P_2$ ; 2) по горизонтали II-II, проходящей на расстоянии  $z$  от поверхности массива грунта. Точки по вертикали расположить от поверхности на расстоянии 1,0, 2,0, 4,0, 6,0 м. Точки по горизонтали расположить вправо и влево от оси действия силы  $P_2$  на расстоянии 0, 1,0, 3,0 м. По вычисленным напряжениям и заданным осям построить эпюры распределения напряжений  $\sigma_z$ .

## Тема 2. Нормативно-техническая база в геотехнике

Задача №2. Горизонтальная поверхность массива грунта по прямоугольным плитам с размерами в плане  $a \times b_1$  и  $a \times b_2$  нагружена равномерно распределенной вертикальной нагрузкой интенсивностью  $P_1$  и  $P_2$ . Определить величины вертикальных составляющих напряжений  $\sigma_z$  от совместного действия внешних нагрузок в точках массива грунта для заданной вертикали, проходящей через одну из точек  $M_1, M_2, M_3$  на плите №1. Расстояние между осями плит нагружения  $L$ . Точки по вертикали расположить от поверхности на расстоянии 1,0, 2,0, 4,0, 6,0 м. По вычисленным напряжениям построить эпюру распределения  $\sigma_z$ .

### Вопросы для самоконтроля

1. Приведите пример свода правил, относящегося к области оснований и фундаментов, носящего обязательный характер. Каким документом установлена обязательность его применения.
2. Приведите пример национального стандарта, относящегося к грунтам, в результате применения которого на добровольной основе обеспечивается соблюдение требований Технического регламента о безопасности зданий и сооружений.
3. Приведите пример нормативно-технического документа в отношении геотехнических вопросов из ранее действовавших систем документов в строительстве.
4. Приведите не менее трех действующих нормативно-технических документов в области фундаментостроения, геотехники и подземного строительства.
5. Что такое Еврокоды. Применяются ли в РФ Еврокод по геотехническому проектированию.
6. Назовите общий порядок проектирования подземных сооружений.
7. Укажите основные блоки сведений, включающихся в проектную документацию и рабочую документацию.
8. 8 Какие документы строительного контроля за устройством фундаментов должны быть исследованы при проведении судебной строительно-технической экспертизы.
9. Распространяется ли Положение о строительном контроле, утвержденное Правительством РФ, на объекты, не относящиеся к объектам капитального строительства?
10. 10 В каких случаях при проведении судебной строительно-технической экспертизы оснований и фундаментов следует изучить заключение государственной экспертизы проектной документации.
11. 11. При экспертизе документов об устройстве подземного сооружения эксперт установил отсутствие журнала авторского надзора. Должен ли он отметить это как нарушение строительных правил?

Тема 3. Понятие о напряженно-деформированном состоянии и стадиях работы грунтов под нагрузкой.

Задача №3. К горизонтальной поверхности массива грунта приложена вертикальная неравномерная нагрузка, распределенная в пределах гибкой полосы (ширина полосы  $b$ ) по закону трапеции от  $P_1$  до  $P_2$ . Определить величины вертикальных составляющих напряжений  $\sigma_z$  в точках массива грунта для заданной вертикали, проходящей через одну из точек  $M_1, M_2, M_3, M_4, M_5$  загруженной полосы и горизонтали, расположенной на расстоянии  $z$  от поверхности. Точки по вертикали расположить от поверхности на расстоянии 1,0, 2,0, 4,0, 6,0 м. Точки по горизонтали расположить вправо и влево от середины загруженной полосы на расстоянии 0, 1,0, 3,0 м. По вычисленным напряжениям построить эпюры распределения напряжений  $\sigma_z$ .

Задача №4. Подпорная стенка высотой  $H$  с абсолютно гладкими вертикальными гранями и горизонтальной поверхностью засыпки грунта за стенкой имеет заглубление фундамента  $h'$ . Определить активное и пассивное давление грунта на подпорную стенку при различных случаях загрузки и грунтовых условиях: а) грунт сыпучий; б) грунт сыпучий с пригрузом интенсивностью  $q$ , кПа; в) грунт связный.

### Вопросы для самоконтроля

1. Порядок расчета осадок фундаментов на естественном основании.

2. Основные типы фундаментов на естественном основании.
3. Материалы фундаментов на естественном основании.
4. Факторы, влияющие на глубину заложения фундамента на естественном основании.
5. Нормативная и расчетная глубина промерзания.
6. Условия применения фундаментов на естественном основании.
7. Рекомендуемые типы фундаментов для различных зданий.
8. Рациональные конструкции сборных фундаментов в открытых котлованах.
9. Рациональные конструкции монолитных фундаментов в открытых котлованах.
10. Способы защиты фундаментов и подземных частей зданий от подземных вод.
11. Виды деформаций основания зданий и сооружений.
12. Область применения методов расчета осадок.
13. Метод послойного суммирования при расчете осадок.

Тема 4. Пример: определение нормативной и расчетной глубин промерзания

Задача №5. Требуется определить методом круглоцилиндрических поверхностей скольжения величину коэффициента устойчивости  $K$  у грунтового откоса  $H$  и с заложением  $m$ . Заданный грунт в состоянии его природной влажности имеет физико-механические характеристики  $\gamma$ ,  $\phi$ ,  $c$ .

Тема 5. Пример: проектирование песчаной подушки

Задача №6. Спроектировать шпунтовую стенку с распоркой при высоте  $H$  и шаге распорок  $s$ . Методом последовательного приближения определить  $h$  – глубину забиваемой части стенки, подобрать расчетное сечение шпунтовой стенки, определить толщину стенки  $\delta$  и усилие  $N_a$ .

Тема 6. Пример: расчет осадки фундамента на естественном основании.

Задача №7. Спроектировать опускной колодец квадратного сечения в плане со стороной  $b$  и глубиной опускания  $h_0$ . Бетон класса В10 -  $R_{bt} = 570$  кПа. Данные о грунте:  $\gamma$ ,  $\phi$ .

Вопросы для самоконтроля

1. Метод линейно-деформируемого слоя.
2. Определение нижней границы сжимаемой толщи основания.
3. Методы искусственного преобразования свойств грунтов.
4. Методы глубинного уплотнение грунтов.
5. Способы закрепления грунтов основания.
6. Материалы, используемые для закрепления грунтов.
7. Укрепление грунтов инъекционными методами.
8. Струйный ("jet grouting") способ закрепления грунтов.
9. Устройство противofильтрационных завес струйным способом.
10. Проектирование песчаной подушки.

Тема 7. Свайные фундаменты

Задача №8. При заданных инженерно-геологических условиях и заданной нагрузке на обрез фундамента  $N_{II}$  и  $M_{II}$  требуется запроектировать: а) столбчатый фундамент мелкого заложения; б) свайный фундамент.

Задача №9. Определить абсолютную величину осадки фундамента мелкого заложения методом послойного суммирования

Вопросы для самоконтроля

1. Факторы, влияющие на выбор свайного фундамента.
2. Виды свай по способу погружения и взаимодействия с грунтом.
3. Способы погружения свай.



4. Характеристики свай заводского изготовления.
5. Разновидности свай, изготавливаемых в грунте.
6. Особенности устройства свай, изготавливаемых в грунте.
7. Буроинъекционные сваи.
8. Испытание свай статическими и динамическими нагрузками.
9. Процессы в грунте при погружении свай.
10. Испытания грунтов статическими вдавливающими, выдергивающими и горизонтальными нагрузками.
11. Статическое и динамическое зондирование, эталонная свая.
12. Область применения свайных фундаментов.
13. Виды свайных ростверков.
14. Последовательность конструирования свайных фундаментов.
15. Оценка инженерно-геологических условий и глубина заложения подошвы ростверка.
16. Определение несущей способности свай.
17. Размещение свай в плане, конструирование ростверка и проверка нагрузок.
18. Свайные фундаменты на просадочных, набухающих грунтах и на закарстованных территориях.
19. Противокарстовые мероприятия.
20. Особенности расчета свайных фундаментов.

#### Тема 8. Крепления стен котлованов

Задача №10. Определить абсолютную величину осадки  $S$  методом линейно-деформируемого слоя.

#### Тема 9. Технологии строительства "сверху вниз" и "снизу вверх"

Задача №11. Определить абсолютную величину осадки фундамента методом эквивалентного слоя.

#### Вопросы для самоконтроля

1. Конструкции оболочек и колодцев
2. Кессонный фундамент.
3. Фундаменты глубокого заложения, выполненные с помощью траншейных разработок.
4. Устройство фундаментов опускного типа.
5. Конструкции, возводимые с помощью перемешивания грунта и цемента.
6. Способы устройства сплошных глубоких подземных стен.
7. Технология «стена в грунте».
8. Особенности расчета «стен в грунте».
9. Способы возведения открытых подземных сооружений.
10. Типы креплений стен котлованов.
11. Шпунтовые ограждения котлованов.
12. Осушение котлованов.
13. Технология «сверху вниз».
14. Технология «снизу вверх».
15. Основные виды подпорных стен.
16. Порядок расчета удерживающих сооружений.
17. Что учитывают при определении давления грунта на удерживающую конструкцию.
18. Формы разрушения удерживающих конструкций и откосов.

#### Эссе (рефераты, доклады, сообщения):

1. Порядок проектирования подземных сооружений.
2. Основные компоненты напряжений, действующие в грунте.
3. "Основание", виды оснований.
4. Типы фундаментов, приведите примеры.

5. Виды осадок фундаментов.
6. Причины неравномерных осадок уплотнения.
7. Осадки расструктурирования. Причины нарушения структуры грунтов основания.
8. Группы предельных состояний применительно к основаниям и фундаментам.
9. Мероприятия по улучшению совместной работы основания, фундамента и сооружения.
10. Основные типы фундаментов на естественном основании.
11. Материалы фундаментов на естественном основании.
12. Факторы, влияющие на глубину заложения фундамента на естественном основании.
13. Нормативная и расчетная глубина промерзания.
14. Рекомендуемые типы фундаментов для различных зданий.
15. Рациональные конструкции сборных фундаментов в открытых котлованах.
16. Рациональные конструкции монолитных фундаментов в открытых котлованах.
17. Способы защиты фундаментов и подземных частей зданий от подземных вод.
18. Виды деформаций основания зданий и сооружений.
19. Порядок расчета осадок фундаментов на естественном основании.
20. Способы закрепления грунтов основания.
21. Устройство противofiltrационных завес струйным способом.
22. Виды свай по способу погружения и взаимодействия с грунтом.
23. Буроинъекционные сваи.
24. Испытание свай статическими и динамическими нагрузками.
25. Испытания грунтов статическими вдавливающими, выдергивающими и горизонтальными нагрузками

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

<p>Оценка «хорошо» (зачтено)</p>	<p>знания: - достаточно полные и систематизированные знания по дисциплине; - усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной рабочей программой по дисциплине (модулю) 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 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

##### Примерные вопросы

1. Судебная строительно-техническая экспертиза оснований и фундаментов: в чем особенность "судебной экспертизы".
2. Что может быть объектом экспертного исследования при проведении строительно-технической экспертизы оснований и фундаментов.
3. Укажите современные и ранее использовавшиеся термины в наименованиях технической документации по подземным сооружениям.
4. Назовите конструктивные элементы здания.
5. Укажите типы задач строительно-технической экспертизы фундаментов и подземных сооружений.
6. Назовите основные спорные ситуации, при которых может потребоваться экспертиза оснований и фундаментов.
7. Что представляют собой графические модели при проведении экспертизы фундаментов и подземных сооружений.
8. Как называют объект, у которого заглубление подземной части (полностью или частично) ниже планировочной отметки земли более чем на 15 м.
9. Приведите пример свода правил, относящегося к области оснований и фундаментов, носящего обязательный характер. Каким документом установлена обязательность его применения.
10. Приведите пример национального стандарта, относящегося к грунтам, в результате применения которого на добровольной основе обеспечивается соблюдение требований Технического регламента о безопасности зданий и сооружений.
11. Приведите пример нормативно-технического документа в отношении геотехнических вопросов из ранее действовавших систем документов в строительстве.
12. Приведите не менее трех действующих нормативно-технических документов в области фундаментостроения, геотехники и подземного строительства.
13. Что такое Еврокоды. Применяются ли в РФ Еврокод по геотехническому проектированию.
14. Назовите общий порядок проектирования подземных сооружений.
15. Укажите основные блоки сведений, включающихся в проектную документацию и рабочую документацию.
16. Какие документы строительного контроля за устройством фундаментов должны быть исследованы при проведении судебной строительно-технической экспертизы.
17. Распространяется ли Положение о строительном контроле, утвержденное Правительством РФ, на объекты, не относящиеся к объектам капитального строительства?
18. В каких случаях при проведении судебной строительно-технической экспертизы оснований и фундаментов следует изучить заключение государственной экспертизы проектной документации.
19. При экспертизе документов об устройстве подземного сооружения эксперт установил отсутствие журнала авторского надзора. Должен ли он отметить это как нарушение строительных правил?
20. Закон Кулона.
21. Какие тела рассматривает теория упругости.
22. Назовите основные компоненты напряжений, действующие в грунте.
23. Как определяются напряжения от собственного веса грунта.
24. Укажите фазы напряженного состояния грунта.
25. Для чего используется круг Мора.
26. Что такое "основание", виды оснований.
27. Назовите типы фундаментов, приведите примеры.
28. Укажите виды осадок фундаментов.
29. Укажите причины неравномерных осадок уплотнения.
30. Укажите причины и следствия неравномерных осадок разуплотнения.
31. Какие осадки называют осадками выпирания.
32. Осадки расструктурирования. Причины нарушения структуры грунтов основания.
33. Причины неравномерных осадок в период эксплуатации.
34. Группы предельных состояний применительно к основаниям и фундаментам.

35. Какой расчет оснований считается основным, а какой - проверочным.
36. Приведите пример, когда обязательно должен производиться расчет оснований по несущей способности.
37. Назовите мероприятия по улучшению совместной работы основания, фундамента и сооружения.
38. В каких случаях необходимо предусматривать научно-техническое сопровождение строительства.
39. Основные типы фундаментов на естественном основании.
40. Материалы фундаментов на естественном основании.
41. Факторы, влияющие на глубину заложения фундамента на естественном основании.
42. Нормативная и расчетная глубина промерзания.
43. Условия применения фундаментов на естественном основании.
44. Рекомендуемые типы фундаментов для различных зданий.
45. Рациональные конструкции сборных фундаментов в открытых котлованах.
46. Рациональные конструкции монолитных фундаментов в открытых котлованах.
47. Способы защиты фундаментов и подземных частей зданий от подземных вод.
48. Виды деформаций основания зданий и сооружений.
49. Порядок расчета осадок фундаментов на естественном основании.
50. Область применения методов расчета осадок.
51. Метод послойного суммирования при расчете осадок.
52. Метод линейно-деформируемого слоя.
53. Определение нижней границы сжимаемой толщи основания.
54. Методы искусственного преобразования свойств грунтов.
55. Методы глубинного уплотнения грунтов.
56. Способы закрепления грунтов основания.
57. Материалы, используемые для закрепления грунтов.
58. Укрепление грунтов инъекционными методами.
59. Струйный ("jet grouting") способ закрепления грунтов.
60. Устройство противofильтрационных завес струйным способом.
61. Проектирование песчаной подушки.
62. Использование инженерно-геологических разрезов.
64. Инженерно-геологические элементы.
65. Факторы, влияющие на выбор свайного фундамента.
66. Виды свай по способу погружения и взаимодействия с грунтом.
67. Способы погружения свай.
68. Характеристики свай заводского изготовления.
69. Разновидности свай, изготавливаемых в грунте.
70. Особенности устройства свай, изготавливаемых в грунте.
71. Буроинъекционные сваи.
72. Испытание свай статическими и динамическими нагрузками.
73. Процессы в грунте при погружении свай.
74. Испытания грунтов статическими вдавливающими, выдергивающими и горизонтальными нагрузками

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

Практические задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся размещены по адресу: ЭИОС / СДО СПбГАСУ / Кафедра Судебных экспертиз / кафедра СЭ- СПЕЦИАЛИТЕТ / 40.05.03 Судебная экспертиза / Судебная экспертиза оснований и фундаментов (<https://moodle.spbgasu.ru/course/index.php?categoryid=484>)

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

Курсовые работы (проекты) учебным планом не предусмотрены

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. 7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы текущего контроля приведены в п. 7.2. Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме экзамена. В экзаменационный билет включено два теоретических вопроса и практическое задание, соответствующие 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	<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>

<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><u>Основная литература</u></b>		
1	Мангушев Р.А., Сахаров И.И., Основания и фундаменты, Москва: АСВ, 2019	<a href="https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432303066.html">https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432303066.html</a>
2	Далматов Б. И., Механика грунтов, основания и фундаменты (включая специальный курс инженерной геологии), Санкт-Петербург: Лань, 2021	<a href="https://e.lanbook.com/book/154379">https://e.lanbook.com/book/154379</a>
3	Алексеев С. И., Основания и фундаменты. Автоматизированный метод расчета фундаментов по двум предельным состояниям, Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2020	<a href="http://www.iprbookshop.ru/95590.html">http://www.iprbookshop.ru/95590.html</a>
4	Алексеев С.И., Механика грунтов, основания и фундаменты. Избранные главы, Москва: АСВ, 2019	<a href="https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432303394.html">https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432303394.html</a>
<b><u>Дополнительная литература</u></b>		



1	Алексеев С. И., Основания и фундаменты, Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2020	<a href="http://www.iprbookshop.ru/98510.html">http://www.iprbookshop.ru/98510.html</a>
2	Рыжков И. Б., Зубаиров Р. Р., Механика грунтов, основания и фундаменты. Практикум, Санкт-Петербург: Лань, 2022	<a href="https://e.lanbook.com/book/183755">https://e.lanbook.com/book/183755</a>
3	Мангушев Р. А., Усманов Р. А., Основания и фундаменты. Решение практических задач, Санкт-Петербург: Лань, 2019	<a href="https://e.lanbook.com/img/cover/book/115191.jpg">https://e.lanbook.com/img/cover/book/115191.jpg</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
Курс в СДО СПбГАСУ Moodle "Судебная экспертиза оснований и фундаментов"	<a href="https://moodle.spbgasu.ru/course/index.php?categoryid=484">https://moodle.spbgasu.ru/course/index.php?categoryid=484</a>
Государственная публичная научно-техническая библиотека России	<a href="https://gpntb.ru">https://gpntb.ru</a>
Каталог национальных стандартов	<a href="https://www.gost.ru/portal/gost/home/standarts/catalognational">https://www.gost.ru/portal/gost/home/standarts/catalognational</a>
Тех.Лит.Ру - техническая литература	<a href="http://tehlit.ru/">http://tehlit.ru/</a>

8.3. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Наименование	Электронный адрес ресурса
Информационно-правовая система Гарант	<a href="https://www.garant.ru/products/ipo/">https://www.garant.ru/products/ipo/</a>
Информационно-правовая система Консультант	<a href="https://student2.consultant.ru/cgi/online.cgi?req=home;rnd=0.34403827862102354">https://student2.consultant.ru/cgi/online.cgi?req=home;rnd=0.34403827862102354</a>
Информационно-правовая база данных Кодекс	<a href="http://gasudata.lan.spbgasu.ru/docs/">http://gasudata.lan.spbgasu.ru/docs/</a>
Система дистанционного обучения СПбГАСУ Moodle	<a href="https://moodle.spbgasu.ru/">https://moodle.spbgasu.ru/</a>
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>
Электронно-библиотечная система издательства "ЮРАЙТ"	<a href="https://www.biblio-online.ru/">https://www.biblio-online.ru/</a>
Электронно-библиотечная система издательства "IPRsmart"	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Электронно-библиотечная система издательства "Консультант студента"	<a href="https://www.studentlibrary.ru/">https://www.studentlibrary.ru/</a>
Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	<a href="https://www.elibrary.ru/">https://www.elibrary.ru/</a>
Российская государственная библиотека	<a href="http://www.rsl.ru">www.rsl.ru</a>
Тех.Лит.Ру - техническая литература	<a href="http://www.tehlit.ru/">http://www.tehlit.ru/</a>
Бест-строй. Строительный портал. Нормативные и рекомендательные документы по строительству	<a href="http://best-stroy.ru/gost/">http://best-stroy.ru/gost/</a>
Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации в области строительства и проектирования, безопасности и охраны труда, энергетики и нефтегаза, права.	<a href="http://docs.cntd.ru">http://docs.cntd.ru</a>
Образовательные интернет-ресурсы СПбГАСУ	<a href="https://www.spbgasu.ru/university/obrazovatelnye-internet-resursy/">https://www.spbgasu.ru/university/obrazovatelnye-internet-resursy/</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)
Ansys	Сублицензионный договор №1976-ПО/2017-СЗФО от 16.10.2017 г. с ЗАО "КАДФЕМ Си-Ай-Эс". Лицензия бессрочная
Agisoft Metashape	Договор № 2018.52901 от 08.05.2018 г. Лицензия бессрочная
SciLab версия 6.0.1	Свободно распространяемое
ОПОРА_X	Договор № 22/2021г от 17.03.2021 г. с ИП Седлецкий А. Л. Лицензия бессрочная
Старкон УВ (Stark-ES, Металл, Одиссей, TouchAt/Poseidon)	Договор № 24 от 30.01.2018 г. Лицензия бессрочная

8.5. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Сведения об оснащённости учебных аудиторий и помещений для самостоятельной работы

Наименование учебных аудиторий и помещений для самостоятельной работы	Оснащённость оборудованием и техническими средствами обучения
65. 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.
65. Учебные аудитории для проведения практических занятий, 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.

<p>65. Учебная лаборатория Инженерно-технических экспертиз 2-я Красноармейская ул. д.4 Ауд. 15</p>	<p>Установка для испытаний на ударную вязкость TIME XJ-50Z; Копер маятниковый TIME JB-W300; Малый маятник к копру 150 Дж; Прибор для измерения твердости по методу микро-Виккерса; Прибор для измерения твердости по методу Роквелла, Бриннеля и Виккерса; Учебный стенд «Устойчивость продольно-сжатого стержня»; Учебный стенд «Косой изгиб балки»; Учебный стенд «Кручение балки»; Учебный стенд «Определение перемещений в плоских рамах»; Учебный стенд «Определение перемещений в прямой балке»; Учебный стенд «Напряжение в плоских фермах»; Лазерный дальномер; Измеритель защитного слоя бетона ПОИСК-2.52; Ультразвуковой прибор для контроля прочности Пульсар- 2.1; Тепловизор testo 865; Микроскоп портативный 100х увеличение; Пирометр ADA TemPro 550; Шумомер DT-805; Анемометр Testo 416; Влагомер строительных материалов ВИМС-2.2 исполнение 3; Индикатор радиоактивности Radex RD 1503+</p>
<p>65. 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.</p>

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