

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г. ШУХОВА»  
ФИЛИАЛ ФГБОУ ВО «БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г. ШУХОВА»  
в г. НОВОРОССИЙСКЕ  
НФ БГТУ им. В.Г. Шухова

УТВЕРЖДАЮ  
Директор филиала БГТУ им. В.Г. Шухова

в г. Новороссийске  
к.ф.н., доц. Чистяков И.В.



*Чистяков И.В.*

« 29 » 08 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплины

**Основы геотехники**

направление подготовки:

08.03.01 - Строительство

профиль подготовки:

Промышленное и гражданское строительство

Теплогазоснабжение и вентиляция

Квалификация

**Бакалавр**

Форма обучения

**Очная**

**Филиал: Новороссийский**

**Кафедра: Технических дисциплин**

Рабочая программа составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки – 08.03.01 – Строительство (уровень бакалавриата), утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «31» мая 2017 г. № 481
- плана учебного процесса НФ БГТУ им. В.Г. Шухова по направлению подготовки:

08.03.01 Строительство

(шифр и наименование специальности)

Профиль (специализация):

08.03.01 Промышленное и гражданское строительство,

Теплогазоснабжение и вентиляция

(шифр и наименование специализации)

введенного в действие в 2019 году.

Составитель:

Ст.преп.



И.А. Рыбникова

ученая степень и звание

подпись

инициалы, фамилия

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

« 25 » августа 20 21 г., протокол № 1

Заведующий кафедрой: д.т.н., профессор

(ученая степень и звание, подпись)


(Г.Ю. Ермоленко)

(инициалы, фамилия)

Рабочая программа одобрена научно-методическим советом НФ БГТУ им.В.Г.Шухова

« 28 » 08 2021 г., протокол №

Председатель



(ученая степень и звание, подпись)



(инициалы, фамилия)

## 1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПОДИСЦИПЛИНЕ

Категория (группа) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания
Общепрофессиональные	<b>ОПК-3</b> Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	<b>ОПК-3.1</b> Описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии	<b>Знать:</b> основные сведения об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии  <b>Уметь:</b> описывать основные сведения об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии теоретические и экспериментальные исследования  <b>Владеть:</b> навыками описания основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии

		<p><b>ОПК-3.2.</b> Выбор метода или методики решения задачи профессиональной деятельности</p>	<p><b>Знать:</b> методы или методики решения задачи профессиональной деятельности</p> <p><b>Уметь:</b> осуществлять выбор метода или методики решения задачи профессиональной деятельности</p> <p><b>Владеть:</b> Навыками выбора метода или методики решения задачи профессиональной деятельности</p>
	<p><b>ОПК-4</b> Способен использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства</p>	<p><b>ОПК-4.1</b> Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области строительства, строительной индустрии жилищно-коммунального Хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности</p>	<p><b>Знать:</b> нормативно-правовые и нормативно-технические документы в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства</p> <p><b>Уметь:</b> осуществлять выбор нормативных Документов в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности</p> <p><b>Владеть:</b> навыками выбора нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих Деятельность в области строительства, строительной Индустрии и жилищно-коммунального Хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности</p>
		<p><b>ОПК-4.2</b> Выявление</p>	<p><b>Знать:</b> основные</p>

		<p>основных требований нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве</p>	<p>требования нормативно-правовых или нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве  <b>Уметь:</b> выявлять основные требования нормативно-правовых или нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам</p>
			<p>жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве  <b>Владеть:</b> навыками выявления основных требований нормативно-правовых или нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве</p>
		<p><b>ОПК-4.4</b>  Представление информации об объекте капитального строительства по результатам чтения проектно-сметной документации</p>	<p><b>Знать:</b> информацию об объекте Капитального строительства по результатам чтения проектно-сметной документации  <b>Уметь:</b> Представлять информацию об объекте капитального строительства по результатам чтения проектно-сметной документации</p>

		<p><b>ОПК-6.11</b> Составление расчётной схемы здания (сооружения), определение условий работы строительных конструкций при восприятии внешних нагрузок</p>	<p><b>Знать:</b> особенности составления расчётной схемы здания (сооружения), определения условий работы строительных конструкций при восприятии внешних нагрузок</p> <p><b>Уметь:</b> составлять расчётные схемы здания (сооружения), определять условия работы строительных конструкций при восприятии внешних нагрузок</p> <p><b>Владеть:</b> навыками составления расчётной схемы здания (сооружения), определения условий работы строительных конструкций при восприятии внешних нагрузок</p>
		<p><b>ОПК-6.13</b> Оценка устойчивости и деформируемости грунтового основания здания</p>	<p><b>Знать:</b> особенности устойчивости и деформируемости грунтового основания здания</p> <p><b>Уметь:</b> оценивать устойчивость и деформируемость грунтового основания здания</p> <p><b>Владеть:</b> навыками устойчивости и деформируемости грунтового основания здания</p>

			<p><b>Владеть:</b> навыками представления информации об объекте капитального строительства по результатам чтения проектно-сметной документации</p>
	<p><b>ОПК-6</b> Способен участвовать в проектировании объектов строительства жилищно-коммунального хозяйства, подготовке расчетного технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов</p>	<p><b>ОПК-6.5</b> Разработка узла строительной конструкции здания</p>	<p><b>Знать:</b> основную информацию об узле строительной конструкции здания  <b>Уметь:</b> разрабатывать узел строительной конструкции здания;  <b>Владеть:</b> методами разработки узла строительной конструкции здания</p>
		<p><b>ОПК-6.9</b> Определение основных нагрузок и воздействий, действующих на здание (сооружение)</p>	<p><b>Знать:</b> информацию об основных нагрузках и воздействиях, действующих на здание (сооружение)  <b>Уметь:</b> Определять основные нагрузки и воздействия, действующие на здание (сооружение)  <b>Владеть:</b> методами определения основных нагрузок и воздействий, действующих на здание (сооружение)</p>

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ

### ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

**1. Компетенция ОПК-3** Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

Стадия	Наименования дисциплины
1	Теоретическая механика
2	Основы гидравлики и теплотехники
3	Основы технической механики
4	Инженерная геология
5	Инженерная геодезия
6	Строительные материалы
7	Основы архитектуры зданий
8	Основы строительных конструкций
9	Основы водоснабжения и водоотведения
10	Основы тепло газоснабжения и вентиляции
11	Средства механизации строительства
12	Теоретические основы создания микроклимата и строительная теплофизика
13	Учебная изыскательская практика

**2. Компетенция ОПК- 4** Способен использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

Стадия	Наименования дисциплины
1	Инженерная экология
2	Инженерная геология
3	Инженерная геодезия
4	Основы архитектуры зданий
5	Основы строительных конструкций
6	Основы водоснабжения и водоотведения
7	Основы теплогазоснабжения и вентиляции
8	Основы технической эксплуатации зданий и сооружений
9	Основы организации производства

**3. Компетенция ОПК- 6** Способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчетного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов

4. Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

Стадия	Наименования дисциплины
1	Инженерная экология
2	Инженерная геология
3	Инженерная геодезия
4	Основы архитектуры зданий



5	Основы строительных конструкций
6	Основы водоснабжения и водоотведения
7	Основы теплогасоснабжения и вентиляции
8	Основы технической эксплуатации зданий и сооружений
9	Основы организации производства

### 3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зач. единиц, 144 часа.

Форма промежуточной аттестации зачет.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр №3
Общая трудоемкость дисциплины, час	144	144
<b>Контактная работа (аудиторные занятия), вт.ч.:</b>	<b>70</b>	<b>70</b>
Лекции	17	17
Лабораторные	17	17
Практические	34	34
Групповые консультации в период теоретического обучения и промежуточной аттестации	2	2
<b>Самостоятельная работа студентов, включая индивидуальные и групповые консультации, в том числе:</b>	<b>74</b>	<b>74</b>
Курсовой проект	-	-
Курсовая работа	-	-
Расчетно-графическое задание	18	18
Индивидуальное домашнее задание	-	-
Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям (лекции, практические занятия, лабораторные занятия)	56	56
Зачет	+	+

### 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 4.1 Наименование тем, их содержание и объем

рс2                      Семестр3

№ раздела	Наименование раздела (краткое содержание)	Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям
семестр №3					

1	<p><u>Основные понятия, цели и задачи дисциплины. Состав, строение, состояние и физические свойства грунтов</u>          Основные понятия, цели и задачи, связь с другими дисциплинами. Геотехника. Классификация грунтов. Состав, состояние и строение грунтов. Физические свойства грунтов.</p>	2	4	2	5
2	<p><u>Основные закономерности механики грунтов</u>          Основные закономерности механики грунтов. Закон уплотнения грунтов (компрессионные испытания, пространственная компрессия):</p>	6	8	15	16
	<p>структурная прочность, компрессионная кривая, деформации грунтов, модуль упругости и модуль общей деформации.          Понятие опрочности грунтов. Закон Кулона для несвязных и связных грунтов: прямой плоскостной срез, сложное напряженное состояние, стабилومتر, круги напряжений Мора, условия предельного равновесия, деформационные характеристики.          Водопроницаемость грунтов. Закон ламинарной фильтрации. Консолидация. Эффективные и нейтральные давления грунтовой массы. Принцип линейной деформируемости. Полевые методы определения характеристик прочности и деформируемости грунтов.          Особые грунты и их физико-механические свойства (лёссовые, мерзлые и вечномёрзлые, рыхлые пески, илы и чувствительные глины, набухающие грунты, торфы и заторфованные грунты, скальные и полускальные грунты).</p>				

3	<p><b><u>Определение напряжений в массивах грунтов</u></b>          Основные положения. Определение напряжений в грунтовом массиве от собственного веса грунта, от действия местной нагрузки на его поверхности (действие сосредоточенной силы, равномерно-распределенной нагрузки для случаев пространственной, плоской, контактной задачи). Метод угловых точек.</p>	2	4		5
4	<p><b><u>Прочность и устойчивость грунтовых массивов, давление грунтов на ограждения</u></b>          Основные положения. Теория предельного напряженного состояния (фазы напряженного состояния грунтов, критические нагрузки на грунт). Устойчивость Грунтов в откосах (метод круглоцилиндрической</p>	3	8		20

	поверхности скольжения, меры по увеличению устойчивости откосов). Давления грунтов на ограждения (подпорные стенки, активное и пассивное давление грунта). Практические способы расчета несущей способности и устойчивости оснований				
5	<u>Деформации грунтов и расчёт осадок</u> Основные положения. Деформации грунтов и расчёт осадок оснований сооружений. Теоретические основы расчета осадок оснований фундаментов. Практические методы расчета конечных деформаций оснований фундаментов. Метод послойного суммирования, линейно-деформируемого слоя конечной толщины, эквивалентного слоя грунта. Практические методы расчета осадок оснований во времени.	2	2		4
6	<u>Изыскания для строительства</u> Основные понятия изысканий. Состав инженерных изысканий. Виды инженерных изысканий. Изыскательская продукция. Инженерно-геологические изыскания. Категории сложности инженерно-геологических условий.	2	8		6
ВСЕГО:		17	34	17	56

#### 4.2. Содержание практических (семинарских) занятий:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема практического (семинарского) занятия	К-во часов	Самостоятельная работа на подготовку к Аудиторным занятиям
семестр №3				
1	<b>Основные понятия, цели и задачи дисциплины. Состав, строение, состояние и физические свойства грунтов</b>	Тема №1. Состав, строение и состояние грунтов. Происхождение и классификация грунтов	2	2
		Тема №2. Нормативные и расчетные значения физических характеристик. Связь физических и механических характеристик грунтов.	2	2
2	<b>Основные закономерности механики грунтов</b>	Тема №1. Определение физико-механических свойств особых грунтов. Особенности деформирования грунтов. Расчетные модели грунтов. Работа с нормативной литературой.	4	4
			4	4

		Тема №2. Полевые методы исследований грунтов. Методы статистической обработки результатов испытаний грунтов.		
3	Определение напряжений в массивах грунтов	Тема№1. Особенности распределения напряжений от собственного веса грунта и от действия внешней нагрузки.	4	4
4	Прочность и устойчивость грунтовых массивов, давление грунтов на ограждения	Тема№1. Методы расчета несущей способности и устойчивости оснований. Геологические процессы и явления, в т. ч. опасные: влияние на устойчивость откосов и склонов. Презентации.	4	4
		Тема №2. Влияние различных факторов при определении активного и пассивного давления на подпорную стенку.	4	4
5	Деформации грунтов и расчёт осадок	Тема №1. Учет влияния различных факторов при расчете деформаций оснований фундаментов. Р	2	2
6	Изыскания для строительства	Тема №1. Основные понятия инженерных изысканий. Договор на инженерные изыскания. Техническое задание.	4	4
		Изыскательская продукция. Работа с нормативно-технической литературой и документацией.  Тема №2. Инженерно-геологические изыскания. Причины и основные методы обследований оснований фундаментов.	4	4
ИТОГО:			34	34
			ВСЕГО:	68

#### 4.3.Содержание лабораторных занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема лабораторного занятия	К-во часов	Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям
семестр№3				
1	Основные понятия, цели и задачи дисциплины. Состав, строение, состояние и физических свойств грунтов	Построение геологического разреза по данным бурения; положение водовмещающих пород; - определение положения водоупора на геологическом разрезе; Определение значений прочностных и деформационных свойств грунтов	4	4

2	Определение напряжений в массивах грунтов	Определение напряжений от собственного веса грунта.	2	2
		Определение напряжений от равномерно распределенной нагрузки	1	1
3	Прочность и устойчивость грунтовых массивов, давление грунтов на ограждения	. Расчет устойчивости откоса.	4	4
		Расчет подпорной стенки на плоский сдвиг по подошве.	2	2
4	Деформации грунтов и расчёт осадок	Расчет осадок фундаментов методом послойного суммирования.	4	4
ИТОГО:			17	17
ВСЕГО:				34

#### 4.4 Содержание курсового проекта/работы

Курсовая работа учебным планом не предусмотрена.

#### 4.2. Содержание расчетно-графического задания, индивидуальных домашних заданий

Для студентов очной формы обучения предусмотрено выполнение расчетно-графического задания (РГЗ) все местре.

Цель задания: расширить, систематизировать и закрепить теоретический курс, привить студентам навыки самостоятельной работы с нормативно-технической литературой информационными данными.

Объем расчетно-графического задания: пояснительная записка с расчетами, таблицами и графиками на страницах формата А4.

Оформление расчетно-графического задания (РГЗ). Курс основы геотехники согласно учебного плана на правления подготовки предусматривает кроме аудиторных занятий также самостоятельную работу студентов, в период которой студенты изучают теорию и выполняют расчетно-графическое задание(РГЗ).

Расчетно-графическое задание(РГЗ) включает построение инженерно-геологического разреза, определение физико-механических характеристик грунтов и построение эпюры природного давления. Подробный перечень заданий, примеры расчета, контрольные вопросы приведены в *методических указаниях*.

Расчетно-графическое задание (РГЗ) состоит из трех частей: 1) определение физических и механических характеристик грунтов; 2) построение геологического разреза; 3) определение напряжений от собственного веса грунта.

Оформление работ предпочтительно в машинописном варианте; рукописный вариант также допускается. Отчет расчетно-графического задания (РГЗ) должен иметь следующую структуру: титульный лист; содержание; задание; практическая часть; библиографический список. Расчетно-графическое задание должно содержать ссылки на использованные источники. Библиографический список должен быть оформлен в соответствии и с действующими нормативными требованиями. Задания должны быть оформлены и представлены на проверку

преподавателю до начала экзаменационной сессии.

**Задание № 1- Определение физических и механических характеристик грунтов.** В задании необходимо рассчитать физические характеристики грунтов, определить наименование грунтов по ГОСТ 25100-2011 «Грунты. Классификация», нормативные значения угла внутреннего трения  $\varphi$ , удельного сцепления  $C$ , модуля деформации  $E$  грунтов и расчетного сопротивления  $R_0$  согласно СП 22.13330.2011 «Основания зданий и сооружений». *Исходные данные:* геологическая колонка, таблица основных и дополнительных характеристик и гранулометрического состава грунтов. Данные приведены в **Приложении 1** к Методическим указаниям к РГЗ.

**Задание №2 – Построение геологического разреза.** Геологический разрез строится для более четкого представления об условиях залегания грунтов в выбранном районе строительства. Линия пересечения земной поверхности с плоскостью геологического разреза называется линией разреза. Исходные данные: план расположения геологических скважин (по индивидуальным вариантам), геологические колонки скважин, масштабная линейка или циркуль, миллиметровая бумага.

**Задание №3- Определение напряжений от собственного веса грунта.** Необходимо рассчитать и построить эпюры вертикальных и горизонтальных напряжений. Исходные данные для расчета и эпюры напряжений, построенные по результатам расчетов, приведены в методических указаниях. Исходные данные: геологический разрез, построенный по данным задания №1, и сводная таблица нормативных характеристик (**Приложение 2** к Методическим указаниям к РГЗ).

### **Перечень контрольных вопросов для защиты РГЗ.**

1. Классификация грунтов.
2. Из каких компонентов состоят грунты?
3. Структурные связи грунтов.
4. Какие бывают виды структур и текстур грунтов?
5. Какие характеристики грунтов называют основными как их определяют?
6. Какие характеристики грунтов называют производными и как их определяют?
7. Какие характеристики грунтов являются классификационными для связных и сыпучих грунтов?
8. Формулировка закона ламинарной фильтрации.
9. Что такое гидравлический градиент?
10. Какова размерность коэффициента фильтрации, от чего он зависит, что такое начальный градиент фильтрации?
11. Что такое эффективные и нейтральные давления грунтовой массы?
12. В чем заключается основная задача механики грунтов (задача Буссинеска)?
13. По каким формулам определяются вертикальные и горизонтальные напряжения от собственного веса грунта?
14. Как влияют грунтовые воды на характер распределения вертикальных напряжений  $\sigma_{zg}$ ?
15. В каких расчетах применяются эпюры напряжений от собственного веса грунта?
16. Что такое осадка фундамента?
17. Какие грунты относят к особым грунтам?
18. Лессовые грунты, их особенности, оценка просадочности.
19. Мерзлые и вечномёрзлые грунты и их особенности.
20. Рыхлые пески, илы, чувствительные глины, торфы их особенности.
21. Скальные и полускальные грунты, их особенности.

22. Построение геологического разреза.
23. Условные обозначения на геологическом разрезе.
24. В чем заключается сущность метода круглоцилиндрической поверхности скольжения?
25. По какой формуле рассчитывается коэффициент устойчивости откоса?
26. Какие меры необходимо предпринимать для увеличения устойчивости откосов?

## 5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

### 5.1 Реализация компетенций

**Компетенция ОПК-3** – Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии жилищно-коммунального хозяйства

Наименование индикатора (показателя оценивания)	Используемые средства оценивания
ОПК-3.1 Описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии	Защита лабораторных работ, защита расчетно-графического задания
ОПК-3.2. Выбор метода или методики решения задач и профессиональной деятельности	Защита лабораторных работ, решение задач на практических занятиях

**1. Компетенция ОПК-4** Способен использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства

Наименование индикатора (показателя оценивания)	Используемые средства оценивания
ОПК-4.1 Выбор документов, регулирующих деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи Профессиональной деятельности	Защита расчетно-графического задания, решение задач на практических занятиях, дифференцированный зачет
ОПК-4.2 Выявление основных требований нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве	Защита расчетно-графического задания, решение задач на практических занятиях
ОПК-4.4 Представление информации об объекте капитального строительства по результатам чтения проектно-сметной документации	Защита лабораторных работ, защита расчетно-графического задания

**2. Компетенция ОПК-6** Способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчетного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов



Наименование индикатора (показателя оценивания)	Используемые средства оценивания
ОПК-6.5 Разработка узла строительной конструкции здания	Дифференцированный зачет, защита лабораторных работ
ОПК-6.9 Определение основных нагрузок и воздействий, действующих на здание (сооружение)	Защита лабораторных работ, решение задач на практических занятиях
ОПК-6.11 Составление расчётной схемы здания (сооружения), определение условий работы элемента строительных конструкций при восприятии внешних нагрузок	Защита лабораторных работ, решение задач на практических занятиях, защита расчетно-графического задания,
ОПК-6.13 Оценка устойчивости и деформируемости грунтового основания здания	Защита расчетно-графического задания, решение задач на практических занятиях, Дифференцированный зачет

## 5.2 Типовые контрольные задания для промежуточной аттестации

### 5.2.1 Перечень контрольных вопросов (типовых заданий) для зачета

#### 5.2.1 Перечень контрольных вопросов (типовых заданий) для зачета

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание вопросов (типовых заданий)
1	.Основные понятия, цели и задачи дисциплины. Состав, строение, состояние и физические свойства грунтов	<p>-Дисциплина «Основы геотехники»: предмет изучения, задачи; связь с другими дисциплинами. – Классификация грунтов. Связные и сыпучие грунты: виды и разновидности.</p> <p>- Состав грунтов(твердые частицы, вода, газообразные включения).</p> <p>-Классификация воды в грунте.</p> <p>-Структурные связи в грунте.</p> <p>Виды структур и текстур грунтов.</p> <p>Физические свойства грунтов(основные, дополнительные).</p> <p>Физические свойства грунтов (производные, классификационные)</p> <p>Механические свойства грунтов (прочностные и деформационные)</p>
2	Основные закономерности механики грунтов	<p>Перечислить основные законы механики грунтов.</p> <p>Закон уплотнения грунтов. Одномерная компрессия.</p> <p>Закон уплотнения грунтов.</p>

	<p>Пространственная компрессия (стабилометр, коэффициент бокового давления грунта, модуль общей деформации).</p> <p>Принцип линейной деформируемости.</p> <p>Методы определения сопротивления грунтов сдвигу.</p> <p>Метод прямого плоскостного среза для определения предельного Сопротивления грунтов сдвигу.</p> <p>Закон Кулона для сыпучих и связных грунтов. Давление связности.</p> <p>Основные прочностные характеристики грунта: угол внутреннего</p> <p>Трения и удельное сцепление.</p> <p>Сопротивление грунтов сдвигу при сложном напряженном состоянии:</p> <p>Метод трехосного сжатия. Круги Мора.</p> <p>Условие предельного равновесия (условие прочности) для сыпучих грунтов.</p> <p>Сопротивление грунтов сдвигу при сложном напряженном состоянии:</p> <p>Метод трехосного сжатия. Круги Мора.</p> <p>Условие предельного равновесия (условие прочности) для связных грунтов.</p> <p>Теория прочности Кулона-Мора. Ориентация площадок скольжения</p> <p>Относительно направления действия главных напряжений.</p> <p>Деформативные характеристики грунтов, определяемые при</p> <p>Испытании грунта в стабилометре ( в условиях трехосного сжатия).</p> <p>Водопроницаемость грунтов. Закон ламинарной фильтрации.</p>
--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

		<p>Консолидация. Эффективные и нейтральные давления грунтовой массы. Основные стадии консолидации грунта.</p>
3	<p>Определение напряжений в массивах грунтов</p>	<p>Определение напряжений в грунтовом массиве для случая пространственной задачи от действия сосредоточенной силы. Эпюры напряжений <math>\sigma_z</math> от действия сосредоточенной силы по горизонтальным сечениями под центром фундамента. Изобары (эллипсы давлений).</p> <p>Метод элементарного суммирования для определения напряжений. Определение напряжений в грунтовом массиве для случая пространственной задачи от действия равномерно распределенной нагрузки.</p> <p>Эпюры напряжений <math>\sigma_z</math> от действия равномерно распределенной нагрузки по горизонтальным сечениям и под центром фундамента. Изобары (эллипсы давлений). Влияние размеров площади нагружения</p> <p>На распределение сжимающих напряжений по глубине.</p> <p>Определение напряжений <math>\sigma_z</math> по методу угловых точек.</p> <p>Определение напряжений в грунтовом массиве для случая плоской</p> <p>Задачи от действия равномерно распределенной нагрузки.</p> <p>Определение напряжений по подошве фундамента (контактная задача). Влияние жесткости фундамента на характер распределения контактных давлений.</p> <p>Определение напряжений от собственного веса грунта (природные напряжения и их составляющие; коэффициент бокового давления). Эпюры вертикальных и горизонтальных напряжений от собственного веса грунта.</p> <p>Теория предельного напряженного состояния грунтов (предельное напряженное состояние грунта, задачи теории предельного равновесия, виды нарушения равновесия).</p>

		<p>Теория предельного напряженного состояния грунтов: фазы напряженного состояния грунтов.</p> <p>Теория предельного напряженного состояния грунтов: критические нагрузки на грунт (начальная и предельная).</p>
4	<p>Прочность и устойчивость грунтовых массивов, давление грунтов на ограждения</p>	<p>Устойчивость грунтов в откосах (причины нарушения устойчивости, устойчивость от косасьпучего и связного грунта).</p> <p>Метод круглоцилиндрической поверхности скольжения. Сущность метода. Уравнение равновесия откоса. Коэффициент устойчивости откоса. Меры по увеличению устойчивости откосов.</p> <p>Давление грунтов на ограждения. Подпорные стенки. Активное давление грунта на стенку. Пассивное давление (отпор) грунта.</p> <p>Давление грунтов на ограждения. Определение активного и пассивного давления на подпорную стенку для идеально сыпучего и связного грунта.</p>
5	<p>Деформации грунтов и расчёт осадок</p>	<p>Методы расчета осадок. Основные предпосылки методов расчета осадок. Исходные данные для расчета осадок.</p> <p>Расчет осадок фундаментов методом послойного суммирования: основные предпосылки способа, схема для расчета осадок, исходные данные, порядок расчета, формула для расчета осадок.</p> <p>Расчет осадок фундаментов методом эквивалентного слоя грунта и методом деформируемого слоя конечной толщины.</p> <p>Особые грунты: лёссовые, мерзлые и вечномерзлые, рыхлые пески, илы и чувствительные глины.</p> <p>Особые грунты: набухающие грунты, торфы изаторфованные грунты, скальные и полускальные грунты.</p>
6	<p>Изыскания для строительства</p>	<p>Договор на инженерные изыскания.</p> <p>Инженерные изыскания. Техническое задание. Изыскательская продукция.</p> <p>Инженерно-геологические изыскания.</p> <p>Геологические разведочные горные выработки.</p> <p>Категории сложности инженерно-геологических условий.</p>

	<p>Основные понятия инженерных изысканий.</p> <p>Состав инженерных изысканий. Виды инженерных изысканий.</p>
--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------

**5.2.2 Перечень контрольных материалов для защиты  
курсового проекта/курсовой работы  
Не предусмотрено учебным планом**

**5.2.3 Типовые контрольные задания (материалы) для текущего контроля в семестре**

**Практические (семинарские) занятия.**

Практические занятия предусматривают аудиторную работу студентов по представленным ниже темам.

№	Тема практического (семинарского) занятия	Контрольные вопросы
1	Состав, строение и состояние грунтов. Происхождение и классификация грунтов. Презентации.	<p>Состав грунтов</p> <p>Виды структурных связей в грунте (перечислить).</p> <p>Разновидности глинистых грунтов.</p> <p>Классификация грунтов по ГОСТ 25100-2011</p> <p>Классификационные характеристики грунтов.</p> <p>Что за величина <math>\gamma_{sb}</math>? В чем ее отличие от <math>\gamma</math>?</p> <p>Какие консистенции глинистых грунтов знаете?</p> <p>Как называются характеристики грунта: <math>\rho_d</math>, <math>S_r</math>? Как их определить?</p> <p>Связные и несвязные природные дисперсные грунты.</p> <p>Какие виды природных дисперсных грунтов вы знаете?</p> <p>Как определить коэффициент пористости грунта? Какие значения может он принимать?</p> <p>Какие газообразные включения содержатся в грунте?</p> <p>Дать определение степени влажности (коэффициенту водонасыщения); привести формулу для расчета <math>S_r</math>. Для каких грунтов этот показатель является классификационным?</p> <p>Что относится к дополнительным характеристикам грунтов?</p>

2	<p>Нормативные и расчетные значения физических характеристик. Связь физических и механических характеристик грунтов.</p>	<p>Что такое <i>влажность</i> грунта? В каких единицах измеряется? Что такое <math>\gamma_d</math>, <math>\gamma_s</math>? Дать формулы для расчета величин <math>\gamma_d</math>, <math>\gamma_s</math>.          Дать название и указать формулы для определения следующих характеристик грунта: <math>\rho</math>, <math>\rho_s</math>, <math>\rho_d</math>.          Классификационные характеристики грунтов. Что такое <math>\gamma_{sb}</math>? В чем оно отличается от <math>\gamma</math>?          Как называются характеристики грунта: <math>\rho_d</math>, <math>S_r</math>? Как их определить?          Что такое <math>W_p</math>, <math>W_L</math>?          Нормативные и расчетные значения физических характеристик.          Перечислить физические и механические характеристики грунтов.          Связь физических и механических характеристик грунтов.          Что такое <math>R_0</math>, как определить, от чего зависит?</p>
3	<p>Определение физико-механических свойств особых грунтов. Особенности деформирования грунтов. Расчетные модели грунтов. Работа с нормативной литературой.</p>	<p>Назовите деформационные характеристики грунта.          Какие грунты называются особыми?          Особенности деформирования грунтов.          Расчетные модели грунтов.          Какие приборы используются для определения деформационных характеристик грунтов?          Какой принцип механики грунтов работает в пределах сжимающих напряжений 0,1 ... 0,8 МПа?          Какие условия выполняются при компрессионных испытаниях (состояние образца, нагружение, условия деформирования)?          Определения свойств особых видов грунтов.</p>
4	<p>Полевые методы исследований грунтов. Методы статистической обработки результатов испытаний грунтов. Презентации.</p>	<p>Полевые методы исследований грунтов.          Какие механические характеристики определяются по результатам полевых испытаний грунтов          Методы полевых испытаний          Методы статистической обработки результатов испытаний грунтов.</p>

5	<p>Особенности распределения напряжений от собственного веса грунта и от действия внешней нагрузки.</p>	<p>Где применяются расчеты напряжений от собственного веса грунта?          По каким формулам определяются составляющие природных напряжений <math>\sigma_{xg}</math> и <math>\sigma_{zg}</math> в многослойных грунтах?          По какой формуле определяются горизонтальные напряжения <math>\sigma_{xg}</math>?          Чем вызван скачок на эпюре вертикальных природных напряжений (на кровле водоупора)?          Как изменятся напряжения водоупорном слое грунта при понижении уровня грунтовых вод?          Эпюры напряжений <math>\sigma_z</math> от действия сосредоточенной силы по горизонтальным сечениями под центром фундамента. Изобары (эллипсы давлений).          Определение напряжений в грунтовом массиве для случая пространственной задач и от действия равномерно распределенной нагрузки.          Эпюры напряжений <math>\sigma_z</math> от действия равномерно распределенной нагрузки по горизонтальным сечениям и под центром фундамента. Изобары (эллипсы давлений).          Определение напряжений в грунтовом массиве для случая плоской задачи от действия равномерно распределенной нагрузки.          Определение напряжений по подошве фундамента (контактная задача). Влияние жесткости фундамента на характер распределения контактных давлений.</p>
6	<p>Методы расчета несущей способности и устойчивости оснований. Геологические процессы и явления ,вт.ч. опасные: влияние на устойчивость откосов и склонов. Презентации.</p>	<p>Опасные геологические процессы и их влияние на строительство          Обвалы, оползни, сели          Процессы выветривания          Процессы внутренней и внешней геодинамики          Карстовые и суффозионные процессы          Методы расчета несущей способности и устойчивости оснований          Факторы, влияющие на устойчивость откосов и склонов</p>
7	<p>Влияние различных факторов при определении активного и пассивного давления на подпорную стенку.</p>	<p>Формула для расчета активного давления <i>идеально связного грунта</i> на подпорную стенку.          Виды и конструктивные особенности подпорных стенок.          В каких случаях сооружают подпорные стенки?          Формула для расчета активного и пассивного давления грунта на подпорные стенки в случае идеально сыпучего грунта.          Когда необходимо сооружать подпорные стенки?          Под какими углами расположены плоскость скольжения призмы обрушения и плоскость скольжения призмы выпирания по отношению к подпорной стенке?          Что такое активное и пассивное давление грунта на подпорную стенку, от чего зависит?          Как определить значение равнодействующей активного давления <math>E_a</math> сыпучих грунтов.          Эпюра напряжений <math>\sigma_a</math> и <math>\sigma_p</math> для сыпучих и связных грунтов с учетом внешней нагрузки.</p>

8	Учет влияния различных факторов при расчете деформаций оснований фундаментов.	<p>При какой нагрузке полностью исчерпывается несущая способность грунта: при начальной или предельной критической?</p> <p>По каким группам предельных состояний рассчитываются основания?</p> <p>Основные предпосылки методов расчета осадок. Перечислить основные стадии предельного напряженного состояния грунтов.</p> <p>Что такое активная зона сжатия грунта?</p> <p>Что такое осадка?</p> <p>Какие исходные данные необходимы для расчета осадок?</p>
9	<p>Договор на инженерные изыскания.</p> <p>Техническое задание.</p> <p>Изыскательская продукция.</p> <p>Работа с нормативно-технической литературой и документацией.</p>	<p>Основные понятия изысканий.</p> <p>Договор на инженерные изыскания.</p> <p>Техническое задание.</p> <p>Изыскательская продукция.</p> <p>Виды инженерных изысканий.</p> <p>СРО.</p> <p>Экспертиза инженерных изысканий.</p> <p>Нормативно-техническая документация.</p>
10	Инженерно-геологические изыскания. Причины и основные методы обследований оснований фундаментов.	<p>Инженерно-геологические изыскания</p> <p>Определение свойств особых видов грунтов.</p> <p>Категории сложности инженерно-геологических условий. Особые грунты: лёссовые, мерзлые и вечномерзлые, рыхлые пески, илы и чувствительные глины; набухающие грунты, торфы и заторфованные грунты, скальные и полускальные грунты.</p> <p>Причины обследований оснований фундаментов. Основные методы инструментального обследования оснований фундаментов.</p> <p>Предварительное и детальное обследование фундаментов.</p>

### 5.3 Лабораторные работы.

Выполнение лабораторных работ в семестре выполняется согласно методических указаний (см. методические материалы).

В методических указаниях по дисциплине в семестре представлен перечень лабораторных работ, обозначены цель и задачи, необходимые теоретические и методические указания работе, даны варианты выполнения и рассмотрены практические примеры.

Защита лабораторных работ возможна после проверки правильности выполнения задания, оформления отчета. Защита проводится в форме собеседования преподавателя со студентом по теме лабораторной работы. Примерный перечень контрольных вопросов для защиты лабораторных работ представлен в таблице.



№	Тема лабораторной работы	Контрольные вопросы
1	<p>Определение значений прочностных и деформационных характеристик грунтов по СП 22.13330.2011</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Какие механические характеристики определяются для грунтов по таблицам СНиП 2.02.01-95 «Основания зданий и сооружений»</li> <li>• Что такое <math>\phi</math>, <math>E_0</math> ?</li> <li>• Что такое <math>R_0</math>, как определить, от чего зависит?</li> <li>• Перечислите деформационные и прочностные характеристики грунтов.</li> <li>• От чего зависят механические характеристики грунтов?</li> <li>• Сформулируйте закон уплотнения грунтов.</li> <li>• Что такое <math>E_0, \mu_0, \beta</math>?</li> <li>• Что характеризует коэффициент сжимаемости <math>m_0</math>, как оно определяется?</li> <li>• Как определить величину остаточных и упругих деформаций по компрессионной кривой?</li> <li>• Как определить по компрессионной кривой коэффициент сжимаемости?</li> <li>• Назовите деформационные характеристики грунта.</li> <li>• Укажите характеристики сжимаемости грунтов: <math>C, E_0, \phi, m_0, \beta, R, m, e</math>.</li> <li>• Упругие и остаточные деформации.</li> <li>• Что такое «компрессия»?</li> <li>• Зачем не обходима выдержка напряжений в течение некоторого промежутка времени при компрессионных испытаниях?</li> </ul>
2-3	<p>Определение напряжений от собственного веса грунта.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Сформулируйте и запишите закон Кулона.</li> <li>• Закон Кулона для связных и сыпучих грунтов.</li> <li>• Коэффициент относительной деформации <math>\mu_0</math>: связь с модулем общей и объемной деформации.</li> <li>• Кривая сдвига (нарисовать).</li> <li>• Как и диаграммы сдвига определить величины <math>\phi</math> и <math>C</math>.</li> <li>• Какими способами может происходить потеря материалом прочности?</li> <li>• От чего зависит сопротивление грунтов сдвигу?</li> <li>• Перечислить основные прочностные характеристики грунтов.</li> <li>• Дать название следующих величин: <math>\phi, C, f = \text{tg} \phi, \tau, P_e</math>.</li> <li>• Стабилометр. Сложное напряженное состояние грунта.</li> <li>• Стабилометр. Метод трехосного сжатия для определения прочностных характеристик грунтов (<math>\phi, C</math>).</li> <li>• Запишите условия предельного равновесия (условия прочности) для сыпучих и связных грунтов.</li> <li>• Под какими углами происходит разрушение грунта в условиях сложного напряженного состояния?</li> <li>• Деформативные характеристики грунта, определяемые при трехосном сжатии грунта.</li> <li>• Методы определения предельного сопротивления грунтов сдвигу (прямого плоскостного среза и трехосного сжатия). В чем их отличие?</li> <li>• Закон сопротивления сдвигу на площадке скольжения (закон Кулона-Мора).</li> <li>• Как определить предельное сопротивление грунтов сдвигу, используя круги предельных напряжений Мора?</li> <li>• Где применяются расчеты напряжений от собственного веса грунта?</li> <li>• По каким формулам определяются составляющие природных напряжений <math>\sigma_{xg}</math> и <math>\sigma_{zg}</math> в многослойных грунтах?</li> <li>• Эффективные и нейтральные давления в грунте.</li> <li>• По какой формуле определяются горизонтальные напряжения <math>\sigma_{xg}</math>?</li> <li>• Коэффициент <math>\xi</math>- коэффициент бокового давления – формула для вычисления.</li> <li>• Что такое консолидация?</li> <li>• Чем вызван скачок на эпюре вертикальных природных напряжений (на кровле водоупора)?</li> <li>• Коэффициент бокового давления <math>\xi</math> в массиве (формула для вычисления)</li> </ul>

		<p>ления).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Формулы для расчета <math>\sigma_{xg}</math>.</li> <li>• Какие грунты называются <i>водонепроницаемыми</i></li> <li>• Формулы для определения напряжений <math>\sigma_{xg}</math> и <math>\sigma_{zg}</math> в многослойном массиве грунта (от собственного веса грунта)?</li> <li>• Закон Дарси.</li> <li>• Стадии уплотнения водонасыщенного грунта.</li> <li>• Как изменятся напряжения в водоупорном слое грунта при понижении уровня грунтовых вод?</li> </ul>
4	Определение напряжений от равномерно распределенной нагрузки.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Определение напряжений в грунтовом массиве для случая пространственной задачи от действия сосредоточенной силы. Эпюры напряжений <math>\sigma_z</math> от действия сосредоточенной силы по горизонтальным сечениям и под центром фундамента. Изобары (эллипсы давлений).</li> <li>• Метод элементарного суммирования для определения напряжений. Определение напряжений в грунтовом массиве для случая пространственной задачи от действия равномерно распределенной нагрузки.</li> <li>• Метод угловых точек.</li> <li>• Эпюры напряжений <math>\sigma_z</math> от действия равномерно распределенной нагрузки по горизонтальным сечениям под центром фундамента. Изобары (эллипсы давлений).</li> <li>• Влияние размеров площади загрузки на распределение сжимающих напряжений по глубине.</li> <li>• Определение напряжений в грунтовом массиве для случая плоской задачи от действия равномерно распределенной нагрузки.</li> <li>• Определение напряжений по подошве фундамента (контактная задача). Влияние жесткости фундамента на характер распределения контактных давлений.</li> </ul>
5-6	Расчет устойчивости откоса.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Коэффициент устойчивости откоса. Формула.</li> <li>• Метод круглоцилиндрической поверхности скольжения. Сущность.</li> <li>• Чем сопровождается нарушение равновесия на откосах?</li> <li>• Характеристики откоса: заложение откоса; центр вращения откоса; линия скольжения; призма скольжения (сделать рисунок).</li> <li>• Как выбрать из возможных дуг скольжения наиболее опасную? Формула для определения <math>C_{max}</math>.</li> <li>• Меры по увеличению устойчивости откосов.</li> <li>• Дать определение и формулу для расчета коэффициента устойчивости откоса.</li> <li>• Как рассчитать сдвигающую <math>T_i</math> и нормальную <math>N_i</math> силы, действующие на отсек призмы скольжения?</li> <li>• За счет какой силы точка может удержаться на линии откоса?</li> <li>• Какие факторы влияют на устойчивость грунта?</li> <li>• Что такое <i>угол естественного откоса</i>? Каким грунтам применим этот термин?</li> <li>• Устойчивость откоса сыпучего грунта.</li> <li>• Сила трения грунта о грунт. Формула для определения.</li> <li>• Практическое значение определения устойчивости массивов грунта.</li> <li>• Условие, при котором откос считается устойчивым.</li> </ul>

7	Расчет подпорной стенки на плоский сдвиг по подошве.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Формула для расчета активного давления <i>идеально связного грунта</i> на подпорную стенку.</li> <li>• Назовите примеры применения подпорных стенок.</li> <li>• Формула для расчета активного давления <i>сыпучего грунта</i> на подпорную стенку.</li> <li>• В каких случаях сооружают подпорные стенки?</li> <li>• Формула для расчета пассивного давления (отпора) <i>идеально сыпучего грунта</i>.</li> <li>• Примеры подпорных стенок?</li> <li>• Формула для расчета активного и пассивного давления грунта на подпорные стенки в случае <i>идеально сыпучего грунта</i>.</li> <li>• Когда необходимо сооружать подпорные стенки?</li> <li>• Под какими углами расположены плоскость скольжения призмы обрушения и плоскость скольжения призмы выпирания по отношению к подпорной стенке?</li> <li>• Что такое активное и пассивное давление грунта на подпорную стенку?</li> <li>• Как определить значение равнодействующей активного давления <math>E_a</math> сыпучих грунтов.</li> <li>• Приведите примеры применения подпорных стенок.</li> <li>• Формула для расчета активного и пассивного давления грунта на ограждения (для сыпучего и связного грунта).</li> <li>• Эюра напряжений <math>\sigma_a</math> для сыпучих и связных грунтов.</li> </ul>
8-9	Расчет осадок фундаментов методом послойного суммирования.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Принцип линейной деформируемости грунтов.</li> <li>• Сущность метода послойного суммирования.</li> <li>• Что такое <i>активная зона сжатия</i>?</li> <li>• Какие эюры напряжений необходимо построить для определения осадки грунта методом послойного суммирования?</li> <li>• Фазы предельного напряженного состояния грунта.</li> <li>• Что такое <i>активная зона сжатия грунта</i>?</li> <li>• Метод послойного суммирования: порядок расчета осадки.</li> <li>• Перечислить фазы предельного напряженного состояния грунта.</li> <li>• Цель расчета оснований по деформациям.</li> <li>• Допустима нагрузка на основания, равная или больше критической?</li> <li>• Формула для расчета осадки методом послойного суммирования.</li> <li>• По каким группам предельных состояний производят расчет оснований?</li> <li>• Методы расчета осадок.</li> <li>• Фазы предельного напряженного состояния грунтов.</li> <li>• Как определить нижнюю границу сжимаемой толщи?</li> <li>• Фазы предельного напряженного состояния грунтов.</li> <li>• Что такое осадка?</li> </ul>

#### 5.4 Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачета используется следующая шкала оценивания: 2 – неудовлетворительно, 3 – удовлетворительно, 4 – хорошо, 5 – отлично<sup>1</sup>.

Критериями оценивания достижений показателей являются:

Наименование показателя оценивания результата обучения по дисциплине	Критерий оценивания

<sup>1</sup> В ходе текущей аттестации могут быть использованы балльно-рейтинговые шкалы.

<b>Знания</b>	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объем освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов
	Правильность ответов
	Чёткость изложения и интерпретации знаний
<b>Умения</b>	Освоение методик - умение решать ( типовые) практические задачи, выполнять ( типовые) задания
	Умение использовать теоретические знания для выбора методики решения задач, выполнения заданий
	Умение проверять решение и анализировать результаты
	Умение качественно оформлять ( презентовать) решение задач и выполнения заданий
<b>Навыки</b>	Навыки решения стандартных/нестандартных задач
	Быстрота выполнения трудовых действий и объём выполненных заданий
	Качество выполнения трудовых действий
	Самостоятельность планирования выполнения трудовых действий

Оценка сформированности компетенций по показателю **Знания**.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Знание терминов, определений,	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может
Знание основных закономерностей, соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, их использует	Знает основные закономерности соотношения, принципы построения знаний, может самостоятельно их получить и использовать
Объем освоенного материала	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в достаточном объеме	Обладает твердым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на вопросы	Не дает ответы на большинство вопросов	Дает неполные ответы на все вопросы	Дает ответы на вопросы, но не все - полные	Дает полные, развернутые ответы на поставленные вопросы
Четкость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности, самостоятельно их интерпретируя и анализируя их
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полноту усвоенных знаний

	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает • самостоятельные выводы
--	------------------------------------------	---------------------------------------------------------	----------------------------------------	----------------------------------------------------------------------

Оценка сформированности компетенций по показателю Умения

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Освоение методик - умение решать ( типовые) практические задачи, выполнять ( типовые) задания	Не умеет выполнять поставленные практические задания, выбрать типовой алгоритм решения	Умеет выполнять практические задания, но не всех типов. Способен решать задачи только по заданному алгоритму	Умеет выполнять типовые практические задания, предусмотренные программой	Умеет выполнять практические задания повышенной сложности
Умение использовать теоретические знания для выбора методики решения задач, выполнения	Не может увязывать теорию с практикой, не может ответить на простые вопросы по выполнению заданий,	Испытывает затруднения в применении теории при решении задач, при обосновании решения	Правильно применяет полученные знания при выполнении заданий и	Умеет применять теоретическую базу дисциплины при выполнении практических заданий, предлагать
Умение проверять решение и анализировать результаты	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения. Испытывает затруднения с выводами	Допускает некоторые ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения. Делает выводы по результатам решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий, правильно обосновывает принятое решение. Самостоятельно анализирует задания и решение
Умение качественно оформлять ( презентовать) решение задач и выполнения заданий	Не способен проиллюстрировать решение поясняющими схемами, рисунками	Поясняющие рисунки и схемы содержат ошибки, оформлены небрежно	Поясняющие рисунки и схемы корректны и понятны.	Поясняющие рисунки и схемы верны и аккуратно оформлены

Оценка сформированности компетенций по показателю Навыки.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Навыки решения стандартных/ нестандартных задач	Не обладает навыками выполнения	Испытывает трудности при выполнении	Не испытывает затруднений при выполнении задач представляет для него сложности.	Не испытывает затруднений при выполнении сложных, нестандартных задач

Быстрота выполнения трудовых действий и объём выполненных заданий	Не выполняет трудовые действия или выполняет очень медленно, не достигая поставленных задач	Выполняет трудовые действия медленно, с отставанием от установленного графика.	Выполняет трудовые действия, выполняет все поставленные задания.	Выполняет трудовые действия быстро, выполняя все поставленные задания
Качество выполнения трудовых действий	Выполняет трудовые действия некачественно	Выполняет с недостаточным качеством	Выполняет трудовые действия качественно	Выполняет трудовые действия качественно даже при выполнении сложных заданий
Самостоятельность планирования выполнения трудовых действий	Не может самостоятельно планировать и выполнять собственные трудовые действия	Выполняет трудовые действия только с помощью наставника	Самостоятельно выполняет трудовые действия с консультацией у наставника	Выполняет трудовые действия самостоятельно, без посторонней помощи

## 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

### 6.1. Материально-техническое обеспечение

В учебном процессе задействованы аудитории, оснащенные компьютерами, подключенными к сети Интернет, телевизорами – для показа презентационного материала.

Презентации к лекциям по дисциплине «Геология и механика грунтов» включаются в учебный процесс в качестве "поддерживающих" средств в рамках традиционных методов образования. В этом случае мультимедиа-ресурсы выступают как средство интенсификации учебного процесса, индивидуализации обучения и частичной автоматизации рутинной работы преподавателя.

Также презентации приводят к изменению содержания образования, пересмотру методов и форм организации учебного процесса, построению целостных курсов.

Разработанные презентации по темам дисциплины отличаются применением анимационных эффектов, что позволяет использовать технологию проблемного обучения, то есть студентам предлагается просматривать не весь слайд в полном объеме, а различные блоки, схемы, определения выводятся преподавателем

Наименование помещений	Оснащенность помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения
205 учебная аудитория для проведения лекционных и практических занятий, групповых и индивидуальных	1. Специализированная мебель 2. Персональный компьютер - 1 шт., подключенные к сети интернет	Microsoft Windows 7 Профессиональная, Microsoft Office Professional 2007; Яндекс-браузер – свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения; Adobe Reader – свободно

консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	3. Проектор -1 шт; 4. Экран -1шт; 5.Шкаф – 2шт; 6.Кондиционер: 1 шт.	распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения; NanoCAD – учебная версия без аппаратного ключа; AutoCAD – учебная версия без аппаратного ключа; LIRA soft– учебная версия без аппаратного ключа;
------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

## 6.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

№	Перечень лицензионного программного обеспечения	Реквизиты подтверждающего документа
1	Лицензионное программное обеспечение: MSOFFICE (лицензия: 31401445414 от 25.09.2014); «КонсультантПлюс» (лицензия: договор №22-15к от 01.06.2015).	ООО «Физикон». Срок действия - без ограничений. Утверждение на заседании кафедры ГКИИ №1 от 31.08.16г.

## 6.3. Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

1. Механика грунтов, основания и фундаменты: учеб. пособие / ред. С. Б. Ухов. - 4-е изд., стер. – М.: Высшая школа, 2007. - 566 с.
2. Механика грунтов: учеб. пособие / Э. М. Добров. – М.: Академия, 2008. - 266 с.
3. Далматов Б.И. Механика грунтов, основания и фундаменты (включая специальный курс инженерной геологии) [Электронный ресурс]: Учебник.- 4-е изд., стер.- СПб.: Издательство "Лань", 2017. – 416 с. Режим доступа:  
<https://e.lanbook.com/reader/book/90861/#1>
4. Мангушев Р.А. Механика грунтов. Решение практических задач [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Мангушев Р.А., Усманов Р.А.— Электрон. текстовые данные.— СПб.: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2012.— 111 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/19012>.— ЭБС «IPRbooks».
5. Мангушев Р.А., Карлов В.Д., Сахаров И.И. Механика грунтов. [Электронный ресурс]: Учебник. - М.: Издательство АСВ, 2011. 264 с. — Режим доступа: <https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2013052911020310385500009133>
6. Алексеев С.И. Механика грунтов, основания и фундаменты [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Алексеев С.И., Алексеев П.С.— Электрон. текстовые данные.— М.: Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте, 2014.— 332 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/45278>.— ЭБС «IPRbooks»
7. Догадайло А.И. Механика грунтов. Основания и фундаменты [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Догадайло А.И., Догадайло В.А.— Электрон. текстовые данные.— М.: Юриспруденция, 2012.— 191 с.— Режим

доступа: <http://www.iprbookshop.ru/8077>. — ЭБС «IPRbooks»

8. Оноприенко Н. Н., Черныш А. С. Инженерные изыскания: учебное пособие для студентов всех форм обучения направлений 08.03.01, 08.04.01, 08.05.01, 21.03.02, 21.05.01, 23.05.06. – Белгород. Изд-во БГТУ им. В. Г. Шухова. – 2016. – 177 с. То же, [Электронный ресурс]. - Режим доступа:

<https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2016122612165881200000652229>

9. Черныш А.С., Оноприенко Н.Н. Механика грунтов: учеб. пособие. Белгород: Изд-во БГТУ, 2017. – 135 с. То же, [Электронный ресурс]. - Режим доступа:

<https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2017092213042260400000655388>

10. Оноприенко Н. Н. Механика грунтов: метод. указания к самостоят. изучению курса для студентов всех форм обучения направлений подготовки 08.03.01, 08.05.01, 23.05.06, 20.03.02. Белгород: Изд-во БГТУ им. В. Г. Шухова, 2018, 66 с. [Электронный ресурс] Режим доступа:

<https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2015070912381753200000657976>

11. Черныш А. С., Калачук Т. Г., Оноприенко Н. Н. Механика грунтов: метод. указания к выполнению лаб. работ для студентов всех форм обучения направлений подготовки 08.03.01, 08.05.01, 23.05.06, 20.03.02. Белгород: Изд-во БГТУ им. В. Г. Шухова, 2018, 53 с. [Электронный ресурс] Режим доступа:

<https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2014040921005668150100007190>

12. Оноприенко Н. Н. Механика грунтов: методические указания к выполнению практических работ для студентов всех форм обучения направлений подготовки 08.05.01 – Строительство уникальных зданий и сооружений, 23.05.06 – Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей. – Белгород. Изд-во БГТУ им. В. Г. Шухова. – 2018. – 8 с. [Электронный ресурс] Режим доступа:

<https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2018060616172824400000657529>

13. Оноприенко Н. Н. Механика грунтов: методические указания к выполнению индивидуального домашнего задания для студентов очной формы обучения направлений подготовки 08.03.01 – Строительство, 08.05.01 – Строительство уникальных зданий и сооружений. – Белгород. Изд-во БГТУ им. В.Г. Шухова. – 2018. – 29 с. [Электронный ресурс] Режим доступа:

<https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2018060616040876000000657780>

14. Оноприенко Н. Н. Механика грунтов: методические указания к выполнению индивидуального домашнего задания для студентов заочной формы обучения направления подготовки 08.03.01 – Строительство. – Белгород: Изд-во БГТУ им. В. Г. Шухова. 2018. - 37 с. [Электронный ресурс] Режим доступа:

<https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2018060617164291700000657118>

15. Оноприенко Н. Н., Калачук Т. Г. Механика грунтов: метод. указания к выполнению расчетно-граф. задания для студентов очной формы обучения направления подготовки 23.05.06. Белгород: Изд-во БГТУ им. В. Г. Шухова, 2018, 28 с. [Электронный ресурс] Режим доступа:

<https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2014040921004784891300001968>



## 8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

### Утверждение рабочей программы без изменений

Рабочая программа без изменений утверждена на 20\_\_ / 20\_\_ учебный год.  
Протокол № \_\_\_\_\_ заседания кафедры от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Заведующий кафедрой: д.т.н., профессор \_\_\_\_\_ (Г.Ю.Ермоленко\_)

Директор филиала: \_\_\_\_\_  
к.ф.н., доц. И.В. Чистяков  
ученая степень и звание подпись инициалы, фамилия

(или)

### Утверждение рабочей программы с изменениями, дополнениями

Рабочая программа с изменениями, дополнениями утверждена на 201\_\_ /  
20\_\_ учебный год.

Протокол № \_\_\_\_\_ заседания кафедры от «\_\_» \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

Заведующий кафедрой: д.т.н., профессор \_\_\_\_\_ (Г.Ю.Ермоленко\_)

Директор филиала: \_\_\_\_\_  
к.ф.н., доц. И.В. Чистяков  
ученая степень и звание подпись инициалы, фамилия