

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

**Заочная**

**Филиал: Новороссийский**  
**Кафедра: Технические дисциплин**

Новороссийск – 2020

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.

ученая степень и звание



подпись

И.А. Рыбникова

инициалы, фамилия

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

« 25 » августа 2021 г., протокол № 1

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

(ученая степень и звание, подпись)

(инициалы, фамилия)

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

« 28 » 08 2020 г., протокол №

Председатель:

к.ф.н., доц.

ученая степень и звание



подпись

И.В. Чистяков

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	<p><b>Знать:</b> основные сведения об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии</p> <p><b>Уметь:</b> описывать основные сведения об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии теоретические и экспериментальные исследования</p> <p><b>Владеть:</b> навыками описания основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии</p>

		<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 <b>Уметь:</b> выполнять выбор метода или методики решения задачи профессиональной деятельности <b>Владеть:</b> навыками выбора метода или методики решения задачи профессиональной деятельности</p>
	<p><b>ОПК-4</b> Способен использовать 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 и 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 <b>Уметь:</b> осуществлять выбор нормативных документов в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности <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 основных требований нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве</p>	<p><b>Знать:</b> основные требования нормативно-правовых или нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве</p> <p><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</p> <p><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</p>

			и  <b>Уметь:</b> Представлять информацию об объекте капитального строительства по результатам чтения проектно-сметной документации <b>Владеть:</b> навыками представления информации об объекте капитального строительства по результатам чтения проектно-сметной документации
	<b>ОПК-6</b> Способен участвовать в проектировании объектов строительства жилищно-коммунального хозяйства, подготовке расчетного технико-экономического обоснований их проектов, участвовать	<b>ОПК-6.5</b> Разработка узла строительной Конструкции здания	<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>в подг отовке проектной докум ентации, в том числе с использовани ем средств автоматизир ованного проектирован ия и вычислительных пр ограммных комплексов</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)</p> <p><b>Уметь:</b> Определять основные нагрузки и воздействия, действующие на здание (сооружение)</p> <p><b>Владеть:</b> методами определения основных нагрузок и воздействий, действующих на здание (сооружение)</p>
		<p><b>ОПК-6.11</b> Составление расчётной схемы здания (сооружения), опре деление условий работы элемента строительных конструкций при восприятии внешних нагрузок</p>	<p><b>Знать:</b> особенности составления расчётной схемы здания (сооружения), о пределении условий работы элемента строительных конструкций при восприятии внешних нагрузок</p> <p><b>Уметь:</b> составлять расчётные схемы здания (сооружения), о пределении условий работы элемента строительных конструкций при восприятии внешних нагрузок</p> <p><b>Владеть:</b> навыками составления расчётной схемы здания (сооружения), о пределении условий работы элемента строительных конструкций при восприятии</p>

		внешних нагрузок
	<b>ОПК-6.13</b> Оценка устойчивости и деформируемости грунтового основания здания	<b>Знать:</b> особенности устойчивости и деформируемости грунтового основания здания <b>Уметь:</b> оценивать устойчивость и деформируемость грунтового основания здания <b>Владеть:</b> навыками расчета устойчивости и деформируемости грунтового основания здания

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ

### ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

#### 2.1 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



7	Основы архитектуры зданий
8	Основы строительных конструкций
9	Основы водоснабжения и водоотведения
10	Основы теплогазоснабжения и вентиляции
11	Средства механизации строительства
12	Учебная изыскательская практика

**2.2 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

**2.3 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

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. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зач. единицы, 144 часа

Вид учебной работы	Всего часов Семестр № 4
Общая трудоемкость дисциплины, час	144
<b>Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:</b>	10
лекции	2
лабораторные	2
практические	6
<b>Самостоятельная работа студентов, в том числе:</b>	134
Курсовой проект	-
Курсовая работа	-
Расчетно-графическое задание	-
Индивидуальное домашнее задание	10
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>	
Форма промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	Зачет

### 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 4.1 Наименование тем, их содержание и объем Курс 2 Семестр 4

№ раздела	Наименование раздела (краткое содержание)	Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа
семестр № 4					
1	<u>Основные понятия, цели и задачи дисциплины. Состав, строение, состояние и физические свойства грунтов</u> Основные понятия, цели и задачи дисциплины. Классификация грунтов. Состав, состояние и строение грунтов. Физические свойства грунтов.	0.5	1	-	8
2	<u>Основные закономерности</u>	0.5	1	2	21

	грунтов.				
2	<p><b><u>Основные закономерности механики грунтов</u></b>  Основные закономерности механики грунтов. Закон уплотнения грунтов (компрессионные испытания, пространственная компрессия): структурная прочность, компрессионная кривая, деформации грунтов, модуль упругости и модуль общей деформации.  Понятие о прочности грунтов. Закон Кулона для несвязных и связных грунтов: прямой плоскостной срез, сложное напряженное состояние, условия предельного равновесия, деформационные характеристики.  Водопроницаемость грунтов. Закон ламинарной фильтрации. Эффективные и нейтральные давления грунтовой массы. Принцип линейной деформируемости.  Особые грунты и их физико-механические свойства (лёссовые, мерзлые и вечномерзлые, рыхлые пески, илы и чувствительные глины, набухающие грунты, торфы и заторфованные грунты, скальные и полускальные грунты).</p>	0.5	1	2	21
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).</p>	0.25	1	1	10
4	<p><b><u>Прочность и устойчивость грунтовых массивов, давление грунтов на ограждения</u></b>  Основные положения. Теория предельного напряженного состояния (фазы напряженного</p>	0.25	1		6

	Устойчивость грунтов в откосах (метод круглоцилиндрической 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.	0.5			6
ВСЕГО:		2		6	51

#### 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
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.  Тема №2. Нормативные и расчетные значения физических характеристик. Связь физических и механических характеристик грунтов.	1	8
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.  Тема №2. Полевые методы исследований грунтов. Методы статистической обработки	1	8

		результатов испытаний грунтов.		
3	<b>Определение напряжений в массивах грунтов</b>	Тема №1. Особенности распределения собственного веса грунта и от действия внешней нагрузки.	1	8
4	<b>Прочность и устойчивость грунтовых массивов, давление грунтов на ограждения</b>	Тема №1. Методы расчета несущей способности и устойчивости оснований. Геологические процессы и явления, в т. ч. опасные: влияние на устойчивость откосов и склонов.  Тема №2. Влияние различных факторов при определении активного и пассивного давления на подпорную стенку.	1	8
5	<b>Деформации грунтов и расчёт осадок</b>	Тема №1. Учет влияния различных факторов при расчете деформаций оснований фундаментов.	1	3
6	<b>Изыскания для строительства</b>	Тема №1. Основные понятия инженерных изысканий. Договор на инженерные изыскания. Техническое задание. Изыскательская продукция. Работа с нормативно-технической литературой и документацией.  Тема №2. Инженерно-геологические изыскания. Причины и основные методы обследований оснований фундаментов.	1	8
<b>ИТОГО:</b>			<b>6</b>	<b>43</b>
<b>ВСЕГО:</b>			<b>6</b>	<b>49</b>

### 4.3. Содержание лабораторных занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема лабораторного занятия	К-во часов	Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям
<b>семестр № 3</b>				
1	<b><u>Основные понятия, цели и задачи дисциплины. Состав, строение, состояние и физические свойства грунтов</u></b>	Построение геологического разреза по данным бурения; положение водовмещающих пород; - определение положения водоупора на геологическом разрезе; Определение значений прочностных и деформационных свойств грунтов	0,5	10
2	<b><u>Определение напряжений в массивах грунтов</u></b>	Определение напряжений от собственного веса грунта. Определение напряжений от равномерно распределенной нагрузки	0.5	10
3	<b><u>Прочность и устойчивость грунтовых массивов, давление грунтов на</u></b>	. Расчет устойчивости откоса. Расчет подпорной стенки на плоский сдвиг по подошве.	0.5	10

	<u>ограждения</u>			
4	<u>Деформации грунтов и расчёт осадок</u>	Расчет осадок фундаментов методом послойного суммирования.	0.5	10
ИТОГО:			2	40
ВСЕГО:				42

#### 4.4 Содержание курсового проекта/работы

Курсовая работа учебным планом не предусмотрена.

#### 4.5 Содержание расчетно-графического задания, индивидуальных домашних заданий

Для студентов очной формы обучения предусмотрено выполнение расчетно-графического задания (РГЗ) в семестре.

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

**1. Компетенция ОПК-3** - Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и 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 задачи профессиональной деятельности	Защита лабораторных работ, решение задач на практических занятиях

**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

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

**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

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 аттестации

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

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание <b>вопросов</b> (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. -</p> <p>-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</p>

		деформационные
2	Основные закономерности механики грунтов	<p>Перечислить основные законы механики грунтов. 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 трения и удельное сцепление.</p> <p>Сопротивление грунтов сдвигу при сложном напряженном состоянии: метод трехосного сжатия. Круги Мора.</p> <p>Условие предельного равновесия (условие прочности) для сыпучих грунтов.</p> <p>Сопротивление грунтов сдвигу при сложном напряженном состоянии: метод трехосного сжатия. Круги Мора.</p> <p>Условие предельного равновесия (условие прочности) для связных грунтов.</p> <p>Теория прочности Кулона-Мора. Ориентация площадок скольжения относительно направления действия главных напряжений.</p> <p>Деформативные характеристики грунтов,</p>

		<p>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</p> <p>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 сечениям и 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</p>

		<p>напряжений от собственного веса грунта.</p> <p>Теория предельного напряженного состояния грунтов (предельнонапряженное 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	Прочность и устойчивость грунтовых массивов, давление грунтов на ограждения	<p>Устойчивость грунтов в откосах (причины нарушения устойчивости, устойчивость откоса сыпучего 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	Деформации грунтов и расчёт осадок	<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 и заторфованные грунты, скальные и полускальные грунты.</p>
6	Изыскания для	<p>Договор на инженерные изыскания.</p> <p>Инженерные изыскания. Техническое задание.</p>

	строительства	<p>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

№ п / п	Наименование темы	Контрольные вопросы
1	<p><b>Основные понятия, цели и задачи дисциплины.</b></p> <p><b>Состав, строение, состояние и физические свойства грунтов</b></p>	<p>Состав грунтов</p> <p>Виды структурных связей в грунте (перечислить). Разновидности глинистых грунтов.</p> <p>Классификация грунтов по ГОСТ 25100-2011</p> <p>Классификационные характеристики грунтов. 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. 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? Дать определение степени влажности (коэффициенту водонасыщения); привести формулу для расчета <math>S_r</math>. Для каких грунтов этот показатель является классификационным? Что относится к дополнительным характеристикам грунтов? Что такое влажность 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>.</p> <p>Дать название и указать формулы для определения следующих характеристик грунта: <math>\rho</math>, <math>\rho_s</math>, <math>\rho_d</math>.</p> <p>Классификационные характеристики грунтов. Что за величина <math>\gamma_{sb}</math>? В чем ее отличие от <math>\gamma</math>?</p> <p>Как называются характеристики грунта: <math>\rho_d</math>, <math>S_r</math>? Как их определить?</p>

		<p>Что такое <math>W_p, W_L</math>?</p> <p>Нормативные и расчетные значения физических характеристик.</p> <p>Перечислить физические и механические характеристик грунтов.</p> <p>Связь физических и механических характеристик грунтов. Что такое <math>R_0</math>, как определить, от чего зависит?</p>
2	<b>Основные закономерности механики грунтов</b>	<p>Назовите деформационные характеристики грунта. Какие грунты называются особыми?</p> <p>Особенности деформирования грунтов. Расчетные модели грунтов.</p> <p>Какие приборы используются для определения деформационных характеристик грунтов?</p> <p>Какой принцип механики грунтов работает в пределах сжимающих напряжений <math>0,1 \dots 0,8</math> МПа?</p> <p>Какие условия выполняются при компрессионных испытаниях (состояние образца, нагружение, условия деформирования)?</p> <p>Определение свойств особых видов грунтов.</p>
3	<b>Определение напряжений в массивах грунтов</b>	<p>Где применяются расчеты напряжений от собственного веса грунта?</p> <p>По каким формулам определяются составляющие природных напряжений <math>\sigma_{xg}</math> и <math>\sigma_{zg}</math> в многослойных грунтах?</p> <p>По какой формуле определяются горизонтальные напряжения <math>\sigma_{xg}</math>?</p> <p>Чем вызван скачок на эпюре вертикальных природных напряжений (на кровле водоупора)?</p> <p>Как изменятся напряжения в водоупорном слое грунта при понижении уровня грунтовых вод?</p> <p>Эпюры напряжений <math>\sigma_z</math> от действия сосредоточенной силы по горизонтальным сечениям и под центром фундамента. Изобары (эллипсы давлений).</p> <p>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).</p> <p>Определение напряжений в грунтовом массиве для случая плоской задачи от действия равномерно распределенной нагрузки.</p> <p>Определение напряжений по подошве фундамента (контактная задача). Влияние жесткости фундамента на характер распределения контактных давлений</p>
4	<b>Прочность и устойчивость грунтовых массивов, давление на грунтовое ограждение</b>	<p>Формула для расчета активного давления <i>идеально связного грунта</i> на подпорную стенку.</p> <p>Виды и конструктивные особенности подпорных стенок. В каких случаях сооружают подпорные стенки?</p> <p>Формула для расчета активного и пассивного давления грунта на подпорные стенки в случае идеально сыпучего грунта.</p> <p>Когда необходимо сооружать подпорные стенки?</p> <p>Под какими углами расположены плоскость скольжения призмы обрушения и плоскость скольжения призмы выпирания по отношению к подпорной стенке?</p>

		<p>Что такое активное и пассивное давление грунта на опорную стенку, от чего зависит?</p> <p>Как определить значение равнодействующей активного давления <math>E_a</math> сыпучих грунтов.</p> <p>Эпюра напряжений <math>\sigma_a</math> и <math>\sigma_p</math> для сыпучих и связных грунтов с учетом внешней нагрузки.</p>
5	<b>Деформации грунтов и расчёт осадок</b>	<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.</p> <p>Перечислить основные стадии предельного напряженного состояния грунтов.</p> <p>Что такое активная зона сжатия грунта? Что такое осадка?</p> <p>Какие исходные данные необходимы для расчета осадок?</p>
6	<b>Инженерно-геологические изыскания. Причины и основные методы обследования оснований фундаментов.</b>	<p>Инженерно-геологические изыскания</p> <p>Определение свойств особых видов грунтов.</p> <p>Категории сложности инженерно-геологических условий.</p> <p>Особые грунты: лёссовые, мерзлые и вечномёрзлые, рыхлые пески, илы и чувствительные глины; набухающие грунты, торфы и заторфованные грунты, скальные и полускальные грунты.</p> <p>Причины обследований оснований фундаментов.</p> <p>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 и прочностных 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>c</math>, <math>\varphi</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</math>, <math>\mu_0</math>, <math>\beta</math>?</li> <li>• Что характеризует коэффициент сжимаемости <math>m_0</math>, как он 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</math>, <math>E_0</math>, <math>\varphi</math>, <math>m_0</math>, <math>\beta</math>, <math>R</math>, <math>m_v</math>, <math>e</math>.</li> <li>• Упругие и остаточные деформации.</li> <li>• Что такое «компрессия»?</li> <li>• Зачем необходима 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 из диаграммы сдвига определить величины <math>\varphi</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>\varphi</math>, <math>C</math>, <math>f = \operatorname{tg} \varphi</math>, <math>\tau</math>, <math>P_e</math>.</li> <li>• Стабилометр. Сложное напряженное состояние грунта.</li> <li>• Стабилометр. Метод трехосного сжатия для определения прочностных характеристик грунтов (<math>\varphi</math>, <math>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> <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> </ul>



		<ul style="list-style-type: none"> <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 отравномерно 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 и 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 <math>M</math> может удержаться на линии откоса?</li> <li>• Какие факторы влияют на устойчивость грунта?</li> <li>• Что такое <i>угол естественного откоса</i>? К 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>

#### 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
	Объём 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
Объём 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 (типové) практические задачи, выполнять (типové) 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 типové 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	1. Специализированная мебель 2. Персональный	Microsoft Windows 7 Профессиональная, Microsoft Office Professional 2007; Яндекс-браузер –

практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	компьютер - 1 шт., подключенные к сети интернет 3. Проектор -1 шт; 4. Экран -1шт; 5.Шкаф – 2шт; 6.Кондиционер: 1 шт.	свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения; Adobe Reader – свободно 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

## 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