

Частное образовательное учреждение высшего образования
«ИНСТИТУТ БИЗНЕСА И ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

УТВЕРЖДАЮ

Ректор Института бизнеса

и инновационных

технологий

А.И. Садыкова

Одобрено
решением Ученого совета
от «29» июля 2024г.
протокол № 2



«29» июля 2024 г.

Рабочая программа дисциплины
Б1.О.22 Основы геотехники

основной профессиональной образовательной программы
высшего образования - программы бакалавриата
по направлению подготовки **08.03.01. Строительство**

направленность (профиль) программы бакалавриата
«Автомобильные дороги»

форма обучения – очно-заочная

*в том числе оценочные материалы
для проведения текущего контроля успеваемости
и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине*

Вологда, 2024

Рабочая программа учебной дисциплины **Б1.О.22 Основы геотехники**, компонента основной профессиональной образовательной программы высшего образования - программы бакалавриата по направлению подготовки **08.03.01 Строительство** направленность (профиль) **«Автомобильные дороги»**, направлена на обеспечение у обучающегося способности осуществлять профессиональную деятельность в соответствующей области и сферах профессиональной деятельности, в том числе на их практическую подготовку с учётом рабочей программы воспитания и календарного плана воспитательной работы института на 2024/2025 учебный год.

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины:

- ознакомление обучающихся с формированием напряженно-деформированного состояния грунтового массива в зависимости от действующих внешних факторов.

- воспитание профессиональных компетенций, нацеленных на развитие профессиональных качеств.

Задачи дисциплины:

- изучение основных физико-механических характеристик грунтов, способы их лабораторного определения и классификации;

- изучение физических и механических процессов, сопровождающих работу грунтов и грунтовых оснований под нагрузкой;

- изучение принципов расчета и проектирования грунтовых оснований.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к обязательной части Блок 1 учебного плана.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

знание:

- основных закономерностей геологических сред;

- принципов исследования грунтовых оснований в геологии;

умения:

- производить инженерные расчеты.

владение:

- навыком описания свойств горных пород и минералов;

- навыком составления геологических разрезов.

3. Результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 3.1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине
ОПК-3 Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	ОПК-3.1. Описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии	31 Знать: классификационные показатели грунтов и способы их классификации
		У1 Уметь: определять классификационные показатели грунтов
		В1 Владеть: навыком классификации грунтов
	ОПК-3.2. Выбор метода или методики решения задачи профессиональной деятельности	32 Знать: основные свойства и параметры (физические и механические) грунтов
		У2 Уметь: рассчитывать физические и механические параметры грунтов
		В2 Владеть: навыком определения параметров грунтов

	<p>ОПК-3.3. Оценка инженерно-геологических условий строительства, выбор мероприятий, направленных на предупреждение опасных инженерно-геологических процессов (явлений), а также защиту от их последствия</p>	<p>З3 Знать: принципы математического описания основных законов и закономерностей геотехники (механики грунтов)</p>
		<p>У3 Уметь: на основе исходных данных и граничных условий применять математическое описание основных законов и закономерностей геотехники (механики грунтов)</p>
		<p>В3 Владеть: навыком выбора, корректировки и применения математического описания основных законов и закономерностей геотехники (механики грунтов)</p>
	<p>ОПК-3.7. Оценка условий работы строительных конструкций, оценка взаимного влияния объектов строительства и окружающей среды</p>	<p>З4 Знать: основные законы геотехники (механики грунтов) и закономерности</p>
		<p>У4 Уметь: основываясь на цели решения задачи выбирать необходимый основной закон грунтовых сред</p>
		<p>В4 Владеть: навыком использования при проведении инженерных расчетов основных законов механики грунтов (геотехники)</p>
<p>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</p>	<p>ОПК-4.2. Выявление основных требований нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к заданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве</p>	<p>З5 Знать: основные инженерные задачи связанные с определением реакции грунта на внешнее воздействие</p>
		<p>У5 Уметь: основываясь на цели задачи выбирать необходимый инженерный расчет</p>
		<p>В5 Владеть: навыком решения инженерных задач, связанных с областью геотехники</p>
	<p>ОПК-4.6. Проверка соответствия проектной строительной документации требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов</p>	<p>З6 Знать: основные уравнения геотехники (механики грунтов), основанные на основных законах дисциплины</p>
		<p>У6 Уметь: решать уравнения, т.е. формульную за-</p>

		пись основных законом механики грунтов (геотехники)
<p>ОПК-6 Способен учувствовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчетного и технико-экономического обоснований их проектов, учувствовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов</p>	<p>ОПК-6.2. Выбор исходных данных для проектирования здания и их основных инженерных систем</p>	<p>В6 Владеть: навыком применения и решения уравнений, описывающих основные законы механики грунтов (геотехники)</p>
		<p>37 Знать: полевые и лабораторные методы проведения испытаний грунтов для исследования их физических и механических свойств</p>
		<p>У7 Уметь: проводить обработку результатов лабораторных испытаний грунтов для определена их физических и механических характеристик</p>
		<p>В7 Владеть: навыком определения характеристик деформируемости при проведении компрессионного сжатия и прочностных характеристик при проведении одноплоскостного среза</p>
	<p>ОПК-6.5.Разработка узла строительной конструкции зданий</p>	<p>38 Знать: способы обеспечения надежности и безопасности типовых объектов геотехники с точки зрения прогноза их поведения при математическом описании</p>
		<p>У8 Уметь: оценивать прогноз поведения типовых объектов геотехники при математическом описании с точки зрения обеспечения надежности и безопасности</p>
		<p>В8 Владеть: навыком оценки решения инженерных задач для типовых объектов геотехники</p>
	<p>ОПК-6.9.Определение основных нагрузок и воздействий, действующих на здание (сооружение)</p>	<p>39 Знать: методы расчета по первой группе предельных состояний грунтовых оснований</p>
	<p>У9 Уметь: проводить стандартные расчеты по про-</p>	

		верке прочности грунто- вых оснований
		В9 Владеть: навыками рас- чета устойчивости откоса
	ОПК-6.11. Составление рас- чётной схемы здания (соору- жения), определение условий работы элемента строитель- ных конструкций при воспри- ятии внешних нагрузок	310 Знать: методы расчета по второй группе предель- ных состояний грунтовых оснований
		У10 Уметь: рассчитывать количественные показате- ли свойств грунтов
		В10 Владеть: навыками расчета осадки фундамен- тов
	ОПК-6.13. Оценка устойчиво- сти и деформируемости грун- тового основания здания	311 Знать: физические процессы, сопровождаю- щие работу грунтов и грунтовых оснований под нагрузкой
		У11 Уметь: Уметь: прово- дить стандартные расчеты по проверке устойчивости грунтовых оснований
		В11 Владеть: навыком корректировки исходных данных для обеспечения надежности и безопасности

4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 часов.

Таблица 4.1.

Форма обучения	Курс/ семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			СР, час.	Форма Патт
		Л	П	Лаб		
очно- заочная	2/4	12	18	12	23,5	Экзамен

Условные обозначения:

Л - лекционные занятия

П – практические занятия

Лаб – лабораторные занятия

СР – самостоятельная работа обучающегося

Патт – промежуточная аттестация

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины.

Таблица 5.1.2

№ п/п	Структура дисциплины	Наименование раздела	Аудиторные заня- тия, час.			СР, час.	Код ИДК	Оценочные средства
			Л	Лаб	П			
	Номер раздела							

1	1	Общие представления о механике грунтов. Физические свойства грунтов	2	2	9	4	ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3, ОПК-3.7	Перечень вопросов для устного опроса, Перечень вопросов для защиты лабораторных работ, Задание для контрольной работы
2	2	Механические свойства грунта	2	2	9	4	ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3, ОПК-3.7	Перечень вопросов для устного опроса, Перечень вопросов для защиты лабораторных работ, Задание для контрольной работы
3	3	Определение напряжений в массиве грунта	2	2	0	4	ОПК-4.2, ОПК-4.6	Перечень вопросов для устного опроса, Задание для контрольной работы
4	4	Расчет оснований по деформациям	2	2	0	4	ОПК-6.2, ОПК-6.5, ОПК-6.9, ОПК-6.11, ОПК-6.13	Перечень вопросов для устного опроса, Задание для контрольной работы
5	5	Давление грунта на ограждения и устойчивость грунтовых массивов.	4	4	0	8,5	ОПК-6.2, ОПК-6.5, ОПК-6.9, ОПК-6.11, ОПК-6.13	Перечень вопросов для устного опроса, Задание для контрольной работы

Условные обозначения:

Л - лекционные занятия

П – практические занятия

Лаб – лабораторные занятия

СР – самостоятельная работа обучающегося

Патт – промежуточная аттестация

5.2. Содержание дисциплины.

5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).

Раздел 1. «Общие представления о механике грунтов. Физические свойства грунтов».

Тема 1: Механика грунтов, роль дисциплины в инженерном деле.

Краткий исторический очерк развития. Роль отечественных ученых в развитии механики грунтов. Связь с другими дисциплинами. Структура и текстура грунтов.

Тема 2: Физические свойства грунтов.

Грунты как дисперсные системы. Основные физические характеристики и показатели грунтов. Пределы и число пластичности. Влияние воды на свойства грунтов. Нормативные и расчетные показатели физического состояния грунтов. Виды воды в грунтах.

Раздел 2. «Механические свойства грунта».

Тема 3: Механические свойства грунтов.

Основные закономерности механики грунтов. Зависимость между внешним давлением и изменением коэффициента пористости. Определение модуля деформации грунта. Сопротивление сдвигу. Сопротивление грунтов при трехосном сжатии.

Тема 4: Структурнофазовая деформируемость грунтов.

Особенности структурно неустойчивых грунтов. Зависимость между скоростью фильтрации и действующим напором.

Раздел 3. «Определение напряжений в массиве грунта».

Тема 5: Определение напряжений в массиве грунта

Основные положения. Определение напряжений в массиве грунта от сосредоточенной силы. Определение напряжений в массиве грунта от действия нескольких сосредоточенных сил. Определение напряжений при действии любой распределённой нагрузки. Определение напряжений под центром прямоугольной площадки загрузки при равномерной нагрузке. Определение напряжений по методу угловых точек. Определение напряжений в массиве грунта при плоской задаче. Распределение напряжений на подошве фундамента (Контактная задача). Напряжения от собственного веса грунта. Предельное напряженное состояние оснований. Предельное равновесие в точке и положение поверхностей скольжения. Расчетное сопротивление грунта.

Раздел 4. «Расчет оснований по деформациям».

Тема 6: Деформации грунтов и расчет осадок фундаментов.

Исходные положения. Деформации оснований. Причины. Осадка слоя грунта при сплошной нагрузке. Определение осадки методом послойного суммирования. Определение осадки фундамента по методу эквивалентного слоя. Метод линейно деформируемого слоя. Причины развития неравномерных осадок в сооружении.

Раздел 5. «Давление грунта на ограждения и устойчивость грунтовых массивов».

Тема 7: Давление грунта на подпорные стены.

Устойчивость откосов и склонов. Понятие об активном давлении и пассивном отпоре грунта. Давление сыпучего грунта на вертикальную подпорную стенку при отсутствии трения на задней грани. Влияние сплошной равномерно распределенной нагрузки. Учет сцепления грунта. Определение давления грунта на подпорную стенку графоаналитическим методом Ш. Кулона. Давление грунта на трубы и тоннели. Устойчивость грунтовых массивов. Устойчивость откоса из идеально сыпучего грунта. Метод круглоцилиндрических поверхностей скольжения.

5.2.2. Содержание дисциплины по видам учебных занятий.

Лекционные занятия

Таблица 5.2.1

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.	Тема лекции
		ОЗФО	
1	1	1	Механика грунтов, роль дисциплины в инженерном деле
2		1	Физические свойства грунтов
3	2	1	Механические свойства грунтов
4		1	Структурнофазовая деформируемость грунтов
5	3	2	Определение напряжений в массиве грунта
6	4	2	Деформации грунтов и расчет осадок фундаментов
7	5	4	Давление грунта на подпорные стены
Итого:		12	

Практические занятия

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.	Тема практического занятия
		ОЗФО	
1	1	3	Определение физических характеристик грунта и их классификация.
2	2	1	По результатам лабораторных испытаний грунтов на сдвиг определить угол внутреннего трения, удельное сцепление и давление связности грунта.
3		2	По результатам полевых испытаний грунта статистической нагрузкой и в компрессионном приборе определить модуль деформации грунта.
4	3	2	Напряжения от собственного веса грунта. Метод угловых точек. Определение напряжений при действии любой распределённой нагрузки
5		2	Определение напряжений под центром прямоугольной площадки загрузки при равномерной нагрузке.
6	4	2	Расчет осадок основания методом послойного суммирования. Расчет осадок основания методом эквивалентного слоя грунта.
7		2	Расчет осадок основания с использованием схемы линейно-деформируемого слоя.
8	5	2	Расчет устойчивости грунтовых откосов методом крулоцилиндрических поверхностей.
9		2	Определение предельной высоты откоса. Давление сыпучего грунта на вертикальную подпорную стенку при отсутствии трения на задней грани. Влияние сплошной равномерно распределенной нагрузки. Учет сцепления грунта Определение давления грунта на подпорную стенку графоаналитическим методом Ш. Кулона.
Итого:		18	

Лабораторные работы

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.	Тема практического занятия
		ОЗФО	
1	1	36	Определение природной плотности грунтов
2			Определение природной влажности грунтов
3			Определение пределов текучести и пластичности глинистых грунтов
4			Определение гранулометрического состава грунтов
5	2	36	Определение коэффициента фильтрации
6			Определение угла естественного откоса
7			Испытания грунтов на сдвиг
8			Компрессионные испытания грунтов
9			Компрессионные испытания грунтов (обработка результатов)
Итого:		12	

Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.4

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.	Тема	Вид СР
		ОЗФО		

1	1	4	Основные физические характеристики и показатели грунтов. Пределы и число пластичности. Влияние воды на свойства грунтов.	Изучение теоретического материала по разделу
2	2	4	Определение модуля деформации грунта. Сопротивление сдвигу. Сопротивление грунтов при трехосном сжатии.	Изучение теоретического материала по разделу
3	3	4	Напряжения от собственного веса грунта. Предельное напряженное состояние оснований.	Изучение теоретического материала по разделу
4	4	4	Деформации оснований. Причины развития неравномерных осадок в сооружении.	Изучение теоретического материала по разделу
5	5	8,5	Устойчивость грунтовых массивов.	Изучение теоретического материала по разделу

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

- лекция визуализации в PowerPoint в диалоговом режиме (лекционные занятия);
- работа в малых группах (практические занятия);
- разбор практических ситуаций (практические занятия);
- метод проектов (практические занятия);
- наглядный метод (лабораторные работы).

6. Тематика курсовых работ/проектов

Курсовые работы/проекты учебным планом не предусмотрены.

7. Контрольные работы

У обучающихся контрольные работы не предусмотрены.

8. Оценка результатов освоения дисциплины

Критерии оценивания степени полноты и качества освоения компетенций в соответствии с планируемыми результатами обучения приведены в Приложении А.

9. Особенности организации образовательной деятельности по учебной дисциплине для лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучение по основной профессиональной образовательной программе высшего образования - программе бакалавриата по направлению подготовки **08.03.01 СТРОИТЕЛЬСТВО** (направленность (профиль) программы бакалавриата - «**Автомобильные дороги**», форма обучения - очно-заочная), одобренной на заседании Учёного совета образовательной организации, обучающихся (бакалавров) с ограниченными возможностями здоровья (*при наличии факта зачисления в образовательную организацию такого обучающегося (бакалавра) с учётом конкретной (конкретных) нозологии (нозологий)*) осуществляется Институтом с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся (бакалавров).

Образование обучающихся (бакалавров) с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися (бакалаврами), так и в отдельных группах.

Образовательной организацией созданы специальные условия для получения высшего образования по основной образовательной программе высшего образования обучающимися (бакалаврами) с ограниченными возможностями здоровья.

Под специальными условиями для получения высшего образования по основной профессиональной образовательной программе высшего образования - программе бакалавриата по направлению подготовки **08.03.01 СТРОИТЕЛЬСТВО** (направленность (профиль) программы бакалавриата - «**Автомобильные дороги**», форма обучения - очно-заочная), одобренной на заседании Учёного совета образовательной организации, обучающимися (бакалаврами) с ограниченными возможностями здоровья понимаются условия обучения таких обучающихся (бакалавров), включающие в себя использование специальных образовательных программ и методов обучения и воспитания, специальных учебников, учебных пособий и дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся (бакалаврам) необходимую техническую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в здание образовательной организации и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение указанной выше основной образовательной программы высшего образования обучающимися (бакалаврами) с ограниченными возможностями здоровья *(при наличии факта зачисления в образовательную организацию такого обучающегося (бакалавра) с учётом конкретной (конкретных) нозологии (нозологий))*.

При получении высшего образования по указанной выше основной образовательной программе высшего образования обучающимся (бакалаврам) с ограниченными возможностями здоровья предоставляются бесплатно специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков *(при наличии факта зачисления в образовательную организацию такого обучающегося (бакалавра) с учётом конкретной (конкретных) нозологии (нозологий))*.

В целях доступности получения высшего образования по основной профессиональной образовательной программе высшего образования - программе бакалавриата по направлению подготовки **08.03.01 СТРОИТЕЛЬСТВО** (направленность (профиль) программы бакалавриата - «**Автомобильные дороги**», форма обучения - очно-заочная), одобренной на заседании Учёного совета образовательной организации, лицами с ограниченными возможностями здоровья *(при наличии факта зачисления в образовательную организацию такого обучающегося (бакалавра) с учётом конкретной (конкретных) нозологии (нозологий))* образовательной организацией обеспечивается:

- для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

наличие альтернативной версии официального сайта образовательной организации в сети «Интернет» для слабовидящих;

размещение в доступных для обучающихся (бакалавров), являющихся слепыми или слабовидящими, местах и в адаптированной форме (с учетом их особых потребностей) справочной информации о расписании учебных занятий (информация выполняется крупным рельефно-контрастным шрифтом (на белом или желтом фоне) и дублируется шрифтом Брайля);

присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся (бакалавру) необходимую помощь;

обеспечение выпуска альтернативных форматов печатных материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);

обеспечение доступа обучающегося (бакалавра), являющегося слепым и использующего собаку-проводника, к зданию образовательной организации;

- для лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:

дублирование звуковой справочной информации о расписании учебных занятий визуальной (установка мониторов с возможностью трансляции субтитров (мониторы, их размеры и количество определено с учетом размеров помещения);

обеспечение надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации;

- для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, материально-технические условия обеспечивают возможность беспрепятственного доступа обучающихся (бакалавров) в учебные помещения, туалетные и другие помещения образовательной организации, а также пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов, локальное понижение стоек-барьеров; наличие специальных кресел и других приспособлений).

10. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Перечень основной и дополнительной литературы:

а) основная литература:

Далматов, Б.И. Механика грунтов, основания и фундаменты (включая специальный курс инженерной геологии): учебник / Б.И. Далматов. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2017. — 416 с. — ISBN 978-5-8114-1307-2. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система «Лань»: [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/90861>

б) дополнительная литература:

Мельников Р.В. Механика грунтов: лабораторный практикум для студентов направления 270800.62 "Строительство" по профилю "Промышленное и гражданское строительство", "Экспертиза и управление недвижимостью", "Городское строительство и хозяйство", "Автомобильные дороги и аэродромы", квалификации выпускника бакалавр, очной и заочной формы обучения / Р. В. Мельников, О. В. Ашихмин, Ю. В. Зазуля; ТГАСУ. - Тюмень: ТюмГАСУ, 2014.

Используемое программное обеспечение (*комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства*):

- серверные и пользовательские операционные системы: Ubuntu, Debian, FreeBSD, Linux.

- пакетные менеджеры: npm, yarn, bundler;

- офисные пакеты: Onlyoffice, OpenOffice (*отечественное производство*), LibreOffice;

- облачные сервисы: Яндекс.Облако, Google Documents, Google Sites;

- веб-браузеры: Google Chrome, Mozilla Firefox, Opera, Microsoft Edge

- программное обеспечение: Architecture Engineering & Construction Collection IC Commercial New Single-user ELD Annual Subscription + Graitec PowerPack Standard, 1С:Предпр.8. Комплект для обучения в высших и средних учебных заведениях (*отечественное производство*), ПК АРБИТР (ПК АСМ СЗМА) (*отечественное производство*);

Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

<http://window.edu.ru/> - Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам».

www.arch-grafika.ru - Архитектурная графика.

<http://Architector.ru> - Информационное агентство союзов архитекторов

<http://archi.ru/linkscat/> - Архитектура России

<http://www.know-house.ru> - Информационная система «НОУ-ХАУС.ру».

<http://www.beton.ru/> - Бетон.РУ

<http://www.protoart.ru> - информационно-аналитический портал Protoart

<http://www.georec.spb.ru> – Геореконструкция

<http://www.stroinauka.ru/> - Строительная наука. Научно-технический прогресс в московском строительстве.

<http://www.build.rin.ru> – Архитектура и строительство

<http://www.materialsworld.ru/> - Строительные и отделочные материалы.

<http://www.mukhin.ru> – Всё про строительство домов

<http://www.ais.by/> - Архитектурно-строительный портал

<http://www.stroysovet.com/> - Строительство и обустройство дома

Электронные журналы:

<http://www.archjournal.ru/> - Архитектура. Строительство. Дизайн

<http://www.new-house.ru/> - Новый дом. Энциклопедия частного домостроения

<http://sp.vnegoroda.com/> - Вне Города.ru

<http://www.sdmpress.ru> - Строительные и дорожные машины

11. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Помещения для проведения всех видов работы, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимым оборудованием и техническими средствами обучения.

См. приложение № 1.

12. Методические указания по организации самостоятельной работы обучающегося, в том числе, под руководством педагогического работника

12.1. Методические указания по подготовке к практическим занятиям.

На практических занятиях обучающиеся изучают методику и выполняют типовые расчеты. В процессе подготовки к практическим занятиям обучающиеся могут прибегать к консультациям преподавателя. На практическом занятии необходим конспект лекций.

Задания на выполнение типовых расчетов на практических занятиях обучающиеся получают индивидуально или, по усмотрению преподавателя, коллективно.

12.2. Методические указания по организации самостоятельной работы.

Самостоятельная работа обучающихся заключается в получении заданий (тем) у преподавателя для индивидуального освоения. Преподаватель на занятии дает рекомендации необходимые для освоения материала. В ходе самостоятельной работы обучающиеся должны изучить теоретический материал по разделам. Обучающиеся должны понимать его содержание (знать определения понятий, уметь разъяснить значение и смысл любого термина и т.п.).

12.3. Методические указания по подготовке к лабораторным занятиям.

На лабораторных занятиях обучающиеся изучают методику и проводят стандартные лабораторные исследования грунтов. В процессе подготовки к лабораторным занятиям обучающиеся могут прибегать к консультациям преподавателя. На лабораторном занятии необходим конспект лекций.

Задания на проведение стандартных лабораторных исследований грунтов на лабораторных занятиях обучающиеся получают коллективно.

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

дисциплина: Основы геотехники
 направление: 08.03.01 Строительство
 направленность (профиль): Автомобильные дороги

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
ОПК-3 Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	ОПК-3.1.Описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии	31 Знать: классификационные показатели грунтов и способы их классификации	Не воспроизводит классификационные показатели грунтов и способы их классификации	Частично воспроизводит классификационные показатели грунтов и способы их классификации	Воспроизводит классификационные показатели грунтов и способы их классификации	Воспроизводит классификационные показатели грунтов и способы их классификации, четко объясняя
		У1 Уметь: определять классификационные показатели грунтов	Не умеет определять классификационные показатели грунтов	Умеет определять классификационные показатели грунтов, допуская незначительные ошибки	Умеет определять классификационные показатели грунтов	Умеет определять классификационные показатели грунтов, четко воспроизводя
		В1 Владеть: навыком классификации грунтов	Не владеет навыком классификации грунтов	Владеет навыком классификации грунтов, допуская незначительные ошибки	Владеет навыком классификации грунтов	Владеет навыком классификации грунтов, четко выполняя
	ОПК-3.2.Выбор метода или методики решения задачи профессиональной деятельности	32 Знать: основные свойства и параметры (физические и механические) грунтов	Не воспроизводит основные свойства и параметры (физические и механические) грунтов	Частично воспроизводит основные свойства и параметры (физические и механические) грунтов	Воспроизводит основные свойства и параметры (физические и механические) грунтов	Воспроизводит основные свойства и параметры (физические и механические) грунтов, четко объясняя
		У2 Уметь: рассчитывать физические и механические параметры грунтов	Не умеет рассчитывать физические и механические параметры грунтов	Умеет рассчитывать физические и механические параметры грунтов, допуская незначительные ошибки	Умеет рассчитывать физические и механические параметры грунтов	Умеет рассчитывать физические и механические параметры грунтов, четко воспроизводя

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
		V2 Владеть: навыком определения параметров грунтов	Не владеет навыком определения параметров грунтов	Владеет навыком определения параметров грунтов, допуская незначительные ошибки	Владеет навыком определения параметров грунтов	Владеет навыком определения параметров грунтов, четко выполняя
ОПК-3.3. Оценка инженерно-геологических условий строительства, выбор мероприятий, направленных на предупреждение опасных инженерно-геологических процессов (явлений), а также защиту от их последствия	33 Знать: принципы математического описания основных законов и закономерностей геотехники (механики грунтов)	Не воспроизводит принципы математического описания основных законов и закономерностей геотехники (механики грунтов)	Частично воспроизводит принципы математического описания основных законов и закономерностей геотехники (механики грунтов)	Воспроизводит принципы математического описания основных законов и закономерностей геотехники (механики грунтов)	Воспроизводит принципы математического описания основных законов и закономерностей геотехники (механики грунтов), четко объясняя	
	У3 Уметь: на основе исходных данных и граничных условий применять математическое описание основных законов и закономерностей геотехники (механики грунтов)	Не умеет на основе исходных данных и граничных условий применять математическое описание основных законов и закономерностей геотехники (механики грунтов)	Умеет на основе исходных данных и граничных условий применять математическое описание основных законов и закономерностей геотехники (механики грунтов), допуская незначительные ошибки	Умеет на основе исходных данных и граничных условий применять математическое описание основных законов и закономерностей геотехники (механики грунтов)	Умеет на основе исходных данных и граничных условий применять математическое описание основных законов и закономерностей геотехники (механики грунтов), четко воспроизводя	
	V3 Владеть: навыком выбора, корректировки и применения математического описания основных законов и закономерностей геотехники (механики грунтов)	Не владеет навыком выбора, корректировки и применения математического описания основных законов и закономерностей геотехники (механики грунтов)	Владеет навыком выбора, корректировки и применения математического описания основных законов и закономерностей геотехники (механики грунтов), допуская незначительные ошибки	Владеет навыком выбора, корректировки и применения математического описания основных законов и закономерностей геотехники (механики грунтов)	Владеет навыком выбора, корректировки и применения математического описания основных законов и закономерностей геотехники (механики грунтов), четко выполняя	

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
ОПК-3.7. Оценка условий работы строительных конструкций, оценка взаимного влияния объектов строительства и окружающей среды	34 Знать: основные законы геотехники (механики грунтов) и закономерности	Не воспроизводит основные законы геотехники (механики грунтов) и закономерности	Частично воспроизводит основные законы геотехники (механики грунтов) и закономерности	Воспроизводит основные законы геотехники (механики грунтов) и закономерности	Воспроизводит основные законы геотехники (механики грунтов) и закономерности, четко объясняя	
	У4 Уметь: основываясь на цели решения задачи выбирать необходимый основной закон грунтовых сред	Не умеет основываясь на цели решения задачи выбирать необходимый основной закон грунтовых сред	Умеет основываясь на цели решения задачи выбирать необходимый основной закон грунтовых сред, допуская незначительные ошибки	Умеет основываясь на цели решения задачи выбирать необходимый основной закон грунтовых сред	Умеет основываясь на цели решения задачи выбирать необходимый основной закон грунтовых сред, четко воспроизводя	
	В4 Владеть: навыком использования при проведении инженерных расчетов основных законов механики грунтов (геотехники)	Не владеет навыком использования при проведении инженерных расчетов основных законов механики грунтов (геотехники)	Владеет навыком использования при проведении инженерных расчетов основных законов механики грунтов (геотехники), допуская незначительные ошибки	Владеет навыком использования при проведении инженерных расчетов основных законов механики грунтов (геотехники)	Владеет навыком использования при проведении инженерных расчетов основных законов механики грунтов (геотехники), четко выполняя	
ОПК-4.2. Выявление основных требований нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к заданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строитель-	35 Знать: основные инженерные задачи связанные с определением реакции грунта на внешнее воздействие	Не воспроизводит основные инженерные задачи связанные с определением реакции грунта на внешнее воздействие	Частично воспроизводит основные инженерные задачи связанные с определением реакции грунта на внешнее воздействие	Воспроизводит основные инженерные задачи связанные с определением реакции грунта на внешнее воздействие	Воспроизводит основные инженерные задачи связанные с определением реакции грунта на внешнее воздействие, четко объясняя	
	У5 Уметь: основываясь на цели задачи выбирать необходимый инженерный расчет	Не умеет основываясь на цели задачи выбирать необходимый инженерный расчет	Умеет основываясь на цели задачи выбирать необходимый инженерный расчет, допуская незначительные ошибки	Умеет основываясь на цели задачи выбирать необходимый инженерный расчет	Умеет основываясь на цели задачи выбирать необходимый инженерный расчет, четко воспроизводя	

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
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	ОПК-4.6.Проверка соответствия проектной строительной документации требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов	В5 Владеть: навыком решения инженерных задач, связанных с областью геотехники	Не владеет навыком решения инженерных задач, связанных с областью геотехники	Владеет навыком решения инженерных задач, связанных с областью геотехники, допуская незначительные ошибки	Владеет навыком решения инженерных задач, связанных с областью геотехники	Владеет навыком решения инженерных задач, связанных с областью геотехники, четко выполняя
		36 Знать: основные уравнения геотехники (механики грунтов), основанные на основных законах дисциплины	Не воспроизводит основные уравнения геотехники (механики грунтов), основанные на основных законах дисциплины	Частично воспроизводит основные уравнения геотехники (механики грунтов), основанные на основных законах дисциплины	Воспроизводит основные уравнения геотехники (механики грунтов), основанные на основных законах дисциплины	Воспроизводит основные уравнения геотехники (механики грунтов), основанные на основных законах дисциплины, четко объясняя
	У6 Уметь: решать уравнения, т.е. формульную запись основных законом механики грунтов (геотехники)	Не умеет решать уравнения, т.е. формульную запись основных законом механики грунтов (геотехники)	Умеет решать уравнения, т.е. формульную запись основных законом механики грунтов (геотехники), допуская незначительные ошибки	Умеет решать уравнения, т.е. формульную запись основных законом механики грунтов (геотехники)	Умеет решать уравнения, т.е. формульную запись основных законом механики грунтов (геотехники), четко воспроизводя	
	В6 Владеть: навыком применения и решения уравнений, описывающих основные законы механики грунтов (геотехники)	Не владеет навыком применения и решения уравнений, описывающих основные законы механики грунтов (геотехники)	Владеет навыком применения и решения уравнений, описывающих основные законы механики грунтов (геотехники), допуская незначительные ошибки	Владеет навыком применения и решения уравнений, описывающих основные законы механики грунтов (геотехники)	Владеет навыком применения и решения уравнений, описывающих основные законы механики грунтов (геотехники), четко выполняя	

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
ОПК-6.2. Выбор исходных данных для проектирования здания и их основных инженерных систем	37 Знать: полевые и лабораторные методы проведения испытаний грунтов для исследования их физических и механических свойств	Не воспроизводит полевые и лабораторные методы проведения испытаний грунтов для исследования их физических и механических свойств	Частично воспроизводит полевые и лабораторные методы проведения испытаний грунтов для исследования их физических и механических свойств	Воспроизводит полевые и лабораторные методы проведения испытаний грунтов для исследования их физических и механических свойств	Воспроизводит полевые и лабораторные методы проведения испытаний грунтов для исследования их физических и механических свойств, четко объясняя	
	У7 Уметь: проводить обработку результатов лабораторных испытаний грунтов для определена их физических и механических характеристик	Не умеет проводить обработку результатов лабораторных испытаний грунтов для определена их физических и механических характеристик	Умеет проводить обработку результатов лабораторных испытаний грунтов для определена их физических и механических характеристик, допуская незначительные ошибки	Умеет проводить обработку результатов лабораторных испытаний грунтов для определена их физических и механических характеристик	Умеет проводить обработку результатов лабораторных испытаний грунтов для определена их физических и механических характеристик, четко воспроизводя	
	В7 Владеть: навыком определения характеристик деформируемости при проведении компрессионного сжатия и прочностных характеристик при проведении одноплоскостного среза	Не владеет навыком определения характеристик деформируемости при проведении компрессионного сжатия и прочностных характеристик при проведении одноплоскостного среза	Владеет навыком определения характеристик деформируемости при проведении компрессионного сжатия и прочностных характеристик при проведении одноплоскостного среза, допуская незначительные ошибки	Владеет навыком определения характеристик деформируемости при проведении компрессионного сжатия и прочностных характеристик при проведении одноплоскостного среза	Владеет навыком определения характеристик деформируемости при проведении компрессионного сжатия и прочностных характеристик при проведении одноплоскостного среза, четко выполняя	

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
ОПК-6.5.Разработка узла строительной конструкции зданий	38 Знать: способы обеспечения надежности и безопасности типовых объектов геотехники с точки зрения прогноза их поведения при математическом описании	Не воспроизводит способы обеспечения надежности и безопасности типовых объектов геотехники с точки зрения прогноза их поведения при математическом описании	Частично воспроизводит способы обеспечения надежности и безопасности типовых объектов геотехники с точки зрения прогноза их поведения при математическом описании	Воспроизводит способы обеспечения надежности и безопасности типовых объектов геотехники с точки зрения прогноза их поведения при математическом описании	Воспроизводит способы обеспечения надежности и безопасности типовых объектов геотехники с точки зрения прогноза их поведения при математическом описании , четко объясняя	
		У8 Уметь: оценивать прогноз поведения типовых объектов геотехники при математическом описании с точки зрения обеспечения надежности и безопасности	Не умеет оценивать прогноз поведения типовых объектов геотехники при математическом описании с точки зрения обеспечения надежности и безопасности	Умеет оценивать прогноз поведения типовых объектов геотехники при математическом описании с точки зрения обеспечения надежности и безопасности, допуская незначительные ошибки	Умеет оценивать прогноз поведения типовых объектов геотехники при математическом описании с точки зрения обеспечения надежности и безопасности	Умеет оценивать прогноз поведения типовых объектов геотехники при математическом описании с точки зрения обеспечения надежности и безопасности, четко воспроизводя
		В8 Владеть: навыком оценки решения инженерных задач для типовых объектов геотехники	Не владеет навыком оценки решения инженерных задач для типовых объектов геотехники	Владеет навыком оценки решения инженерных задач для типовых объектов геотехники , допуская незначительные ошибки	Владеет навыком оценки решения инженерных задач для типовых объектов геотехники	Владеет навыком оценки решения инженерных задач для типовых объектов геотехники , четко выполняя
ОПК-6.9.Определение основных нагрузок и воздействий, действующих на здание (сооружение)	39 Знать: методы расчета по первой группе предельных состояний грунтовых оснований	Не воспроизводит методы расчета по первой группе предельных состояний грунтовых оснований	Частично воспроизводит методы расчета по первой группе предельных состояний грунтовых оснований	Воспроизводит методы расчета по первой группе предельных состояний грунтовых оснований	Воспроизводит методы расчета по первой группе предельных состояний грунтовых оснований, четко объясняя	

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
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		У9 Уметь: проводить стандартные расчеты по проверке прочности грунтовых оснований	Не умеет проводить стандартные расчеты по проверке прочности грунтовых оснований	Умеет проводить стандартные расчеты по проверке прочности грунтовых оснований, допуская незначительные ошибки	Умеет проводить стандартные расчеты по проверке прочности грунтовых оснований	Умеет проводить стандартные расчеты по проверке прочности грунтовых оснований, четко воспроизводя
		В9 Владеть: навыками расчета устойчивости откоса	Не владеет навыками расчета устойчивости откоса	Владеет навыками расчета устойчивости откоса , допуская незначительные ошибки	Владеет навыками расчета устойчивости откоса	Владеет навыками расчета устойчивости откоса , четко выполняя

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
	ОПК-6.11. Составление расчётной схемы здания (сооружения), определение условий работы элемента строительных конструкций при восприятии внешних нагрузок	310 Знать: методы расчета по второй группе предельных состояний грунтовых оснований	Не воспроизводит методы расчета по второй группе предельных состояний грунтовых оснований	Частично воспроизводит методы расчета по второй группе предельных состояний грунтовых оснований	Воспроизводит методы расчета по второй группе предельных состояний грунтовых оснований	Воспроизводит методы расчета по второй группе предельных состояний грунтовых оснований, четко объясняя
		У10 Уметь: рассчитывать количественные показатели свойств грунтов	Не умеет рассчитывать количественные показатели свойств грунтов	Умеет рассчитывать количественные показатели свойств грунтов, допуская незначительные ошибки	Умеет рассчитывать количественные показатели свойств грунтов	Умеет рассчитывать количественные показатели свойств грунтов, четко воспроизводя
		В10 Владеть: навыками расчета осадки фундаментов	Не владеет навыками расчета осадки фундаментов	Владеет навыками расчета осадки фундаментов, допуская незначительные ошибки	Владеет навыками расчета осадки фундаментов	Владеет навыками расчета осадки фундаментов, четко выполняя
	ОПК-6.13. Оценка устойчивости и деформируемости грунтового основания здания	311 Знать: физические процессы, сопровождающие работу грунтов и грунтовых оснований под нагрузкой	Не воспроизводит физические процессы, сопровождающие работу грунтов и грунтовых оснований под нагрузкой	Частично воспроизводит физические процессы, сопровождающие работу грунтов и грунтовых оснований под нагрузкой	Воспроизводит физические процессы, сопровождающие работу грунтов и грунтовых оснований под нагрузкой	Воспроизводит физические процессы, сопровождающие работу грунтов и грунтовых оснований под нагрузкой, четко объясняя
		У11 Уметь: проводить стандартные расчеты по проверке устойчивости грунтовых оснований	Не умеет проводить стандартные расчеты по проверке устойчивости грунтовых оснований	Умеет проводить стандартные расчеты по проверке прочности грунтовых оснований, допуская незначительные ошибки	Умеет проводить стандартные расчеты по проверке прочности грунтовых оснований	Умеет проводить стандартные расчеты по проверке прочности грунтовых оснований, четко воспроизводя

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
		V11 Владеть: навыком корректировки исходных данных для обеспечения надежности и безопасности	Не владеет навыком корректировки исходных данных для обеспечения надежности и безопасности	Владеет навыком корректировки исходных данных для обеспечения надежности и безопасности, допуская незначительные ошибки	Владеет навыком корректировки исходных данных для обеспечения надежности и безопасности	Владеет навыком корректировки исходных данных для обеспечения надежности и безопасности, четко выполняя

Оценочные материалы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся (ОПК-3, ОПК-4, ОПК-6)

5-балльная шкала. Шкала соотносится с целями дисциплины и предполагаемыми результатами ее освоения.

Оценка «отлично» ставится, если обучающийся демонстрирует полное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, оперирует приобретенными знаниями, умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.

Оценка «хорошо» ставится, если обучающийся демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям: основные знания, умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если обучающийся демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям: в ходе контрольных мероприятий обучающийся показывает владение менее 50% приведенных показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если обучающийся демонстрирует полное отсутствие или явную недостаточность (менее 25%) знаний, умений, навыков в соответствии с приведенными показателями.

Шкала оценивания уровня знаний

Таблица 1

Оценка	Уровень освоения	Критерии оценивания уровня знаний
5	Максимальный уровень	Студент полно, правильно и логично ответил на теоретический вопрос. Показал понимание материала, отличные знания в рамках усвоенного учебного материала. Ответил на все дополнительные вопросы. Продemonстрировал соблюдение норм литературной речи.
4	Средний уровень	Студент ответил на теоретический вопрос с небольшими неточностями. Показал хорошие знания в рамках усвоенного учебного материала. Ответил на большинство дополнительных вопросов. Продemonстрировал соблюдение норм литературной речи.
3	Минимальный уровень	Студент ответил на теоретический вопрос с существенными неточностями. Показал удовлетворительные знания в рамках усвоенного учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы было допущено много неточностей. Допустил нарушения норм литературной речи.
2	Минимальный уровень не достигнут	При ответе на теоретический вопрос студент продемонстрировал недостаточный уровень знаний, материал излагал непоследовательно. При ответах на дополнительные вопросы было допущено множество неправильных ответов. Допустил существенные нарушения норм литературной речи.

Шкала оценивания уровня умений

Таблица 2

Оценка	Уровень освоения	Критерии оценивания уровня умений
5	Максимальный уровень	Студент правильно выполнил практическое задание в соответствии с предъявляемыми требованиями.
4	Средний уровень	Студент выполнил практическое задание, допустив незначительные погрешности, которые смог самостоятельно исправить.
3	Минимальный уровень	Студент в целом выполнил практическое задание, но

		допустил существенные неточности, не проявил умения правильно интерпретировать полученные результаты.
2	Минимальный уровень не достигнут	Студент не выполнил практическое задание, не способен пояснить и полученный результат.

Шкала оценивания уровня владения навыками

Таблица 3

Оценка	Уровень освоения	Критерии оценивания уровня владения навыками
5	Максимальный уровень	Практическое задание выполнено в полном объеме с использованием рациональных способов решения. Студент точно ответил на контрольные вопросы, свободно ориентируется в предложенном решении, может его модифицировать, при изменении условия задания. Решение оформлено аккуратно и в соответствии с предъявляемыми требованиями.
4	Средний уровень	Практическое задание выполнено в полном объеме. Студент ответил на контрольные вопросы, испытывая небольшие затруднения.
3	Минимальный уровень	Практическое задание в целом выполнено в полном объеме. Студент не может полностью объяснить полученные результаты, путается в решении при изменении условия задания.
2	Минимальный уровень не достигнут	Практическое задание не выполнено. Студент не может объяснить полученные результаты.

Оценочные средства для текущей аттестации (ОПК-3, ОПК-4, ОПК-6)

Форма текущего контроля обучающегося – задачи, устный опрос. Задание считается выполненным, если обучающийся использовал корректно все изученные инструменты в ходе работы, аккуратно и грамотно выполнил поставленную задачу, использовал знания и навыки ранее изученных дисциплин для создания эстетически привлекательного облика и технически верного решения.

Перечень заданий для типового расчёта

по дисциплине Основы геотехники

- 1 м³ сухого песка весит G кН (γ_d). Определить его удельный вес при влажности W , % и в состоянии полного водонасыщения W_{sat} , если задан коэффициент пористости e и удельный вес частиц грунта γ_s .
- Супесь имеет природную влажность W %, и удельный вес γ . Определить удельный вес сухого грунта γ_d , пористость n и коэффициент пористости e ; если удельный вес частиц равен γ_s .
- Влажность суглинка на границе раскатывания равна W_p %. Определить пористость n грунта при влажности W_L на границе текучести, если известен удельный вес грунта γ , удельный вес частиц γ_s и число пластичности J_p .
- Влажность глины на границе текучести равна W_L %. Определить удельный вес сухого грунта γ_d и коэффициент пористости e при $W = W_p$, если удельный вес равен γ , число пластичности J_p , а удельный вес частиц γ_s .
- Определить степень влажности S_r суглинка влажностью W %, если удельный вес частиц равен γ_s , а удельный вес сухого грунта γ_d .
- После реконструкции многоэтажного здания (надстройки), основание которого находилось в условиях, близких к условиям компрессионного сжатия, установлено, что коэффициент пористости грунта изменился на величину Δe . Какой стала нагрузка на основание, если первоначальное давление под подошвой фундамента составляло σ , а коэффициент сжимаемости $m_o = \text{const}$.

7. Определить модуль деформации грунта E , если при увеличении нагрузки на $\Delta\sigma$ коэффициент пористости уменьшился с e_1 до e_2 .
8. Модуль деформации грунта равен E . Оцените степень сжимаемости грунта основания, если известны значения удельного веса частиц γ_s и удельного веса сухого грунта γ_d до приложения нагрузки.
9. Определить, как изменилась пористость грунта основания, находившегося в условиях компрессионного сжатия (Δp), если после надстройки здания давление под подошвой фундамента изменилось на $\Delta\sigma = 0,2\sigma$ при коэффициенте сжимаемости m_0 и начальном коэффициенте пористости e_1 .
10. Грунты двух строительных площадок имеют равные коэффициенты пористости e , сжимаемости m_0 , давление на основание, но разные модули деформаций. Основание площадки находится в условиях, близких к условиям компрессионного сжатия грунта. Объясните этот факт.
11. На двух строительных площадках несвязные пески ($c=0$), залегающие в основании фундаментов, имеют различные значения углов внутреннего трения φ_1 и φ_2 . При каком условии результаты испытания на сдвиг будут совпадать?
12. В результате испытаний образца песчаного ($c=0$) грунта на трехосное сжатие получены значения главных напряжений σ_1 и σ_2 . Определить угол внутреннего трения φ и записать условия прочности через главные напряжения σ_1 и σ_3 ; через нормальное и касательное напряжения σ и τ на площадках среза; через напряжения σ_z , σ_y , τ_{zy} , действующие на неглавных площадках, выделенных в грунте.
13. Построить график сопротивления грунта сдвигу и записать условие прочности Кулона для «идеально-связного» грунта, если известна сила идеального сцепления c_1 ; выполнить то же для «идеально-сыпучего» грунта; выполнить то же для грунта с известными значениями $\varphi \neq 0$, $c \neq 0$.
14. В результате испытания на трехосное сжатие двух идентичных пылевато-глинистых образцов грунта получены значения главных напряжений σ_1 , σ_2 и σ_3 . Записать два условия прочности для данного грунта, установив значения φ и c этого грунта.
15. Состояние пылевато-глинистого грунта изменялось от текучего (W_1) до твердого (W_i), при этом значение угла внутреннего трения и сцепления, соответственно, составили $\varphi_1, \varphi_2, \varphi_3, \dots, \varphi_6$; $c_1, c_2, c_3, \dots, c_6$. Построить графики зависимости φ_i и c_i от влажности $W_i, \%$. Сделать выводы, касающиеся величины несущей способности грунтов при крайних значениях влажности грунта.
16. На плоскую поверхность линейно-деформируемого полупространства действует вертикальная сосредоточенная сила F . Определить вертикальные сжимающие напряжения (четыре значения) вдоль линии действия силы. Построить эпюру σ_z , исключив из рассмотрения ближайшую область к месту приложения силы ($z = R = 0,5$ м).
17. На поверхность линейно-деформируемой среды вдоль оси x действует бесконечно протяженная равномерно распределенная нагрузка интенсивностью q_1 . Определить вертикальные сжимающие напряжения (четыре значения) вдоль оси z . Построить эпюру σ_z , исключив из рассмотрения полуокружность радиусом $R=0,5$ м ($z \geq 0,5$ м).
18. Определить вертикальные сжимающие напряжения в четырех точках массива грунта на глубине z от поверхности (на участке длиной 4 м в сторону от линии действия вертикальной сосредоточенной силы F на поверхности).
19. Определить значения напряжений и построить эпюру по четырем точкам сжимающих напряжений σ_z в горизонтальном сечении на глубине z при действии на поверхности грунта бесконечно длинной полосовой равномерно распределенной нагрузки интенсивностью q и шириной b .

20. Определить значения и построить эпюру сжимающих напряжений по вертикальному сечению $y = kb$ при действии на поверхности массива грунта бесконечно длинной полосовой равномерно распределенной нагрузки интенсивностью q и шириной b .
21. Поверхность грунта загружена бесконечно длинной полоосообразной равномерно распределенной нагрузкой интенсивностью q . Ширина полосы b . Определить величину и направление действия главных напряжений σ_1 , и σ_2 в точках A_1 и A_2 с координатами, соответственно, y_1, z_1, y_2, z_2 .
22. Определить величину сжимающих напряжений под центром загруженного прямоугольника размером $b \times l$ в точках на глубине z_i ($z = 0, 1, 2, 3$ м) от поверхности при нагрузке интенсивностью q .
23. Подпорная стенка высотой H имеет заглубление фундамента d и ширину b . Грунт – песчаный, с удельным весом γ и углом внутреннего трения φ . Сцепление $c_1 = 0$. Построить эпюру активного давления грунта, определить полное активное давление на стенку и точку его приложения.
24. Для стенки, из задачи 23, построить эпюру пассивного давления (отпора), рассчитать полное пассивное давление E_p и точку его приложения.
25. Подпорная стенка высотой H , шириной подошвы b и заглублением фундамента d удерживает песчаную засыпку ($\gamma_1; \varphi_1; c_1 = 0$), имеющую равномерно распределенную нагрузку q , МПа. Построить эпюру активного давления грунта и определить полное активное давление E_a .

Критерии оценки:

Обучающийся получает 5 заданий из представленного перечня.

Перечень вопросов для устного опроса

по дисциплине **Основы геотехники**

1. Основные понятия и определения механики грунтов
2. Твердая составляющая грунта
3. Жидкая составляющая грунта
4. Основные физические характеристики грунтов
5. Фильтрационные свойства грунта
6. Основные физические характеристики и показатели грунтов.
7. Морозное пучение грунтов.
8. Вычисление характеристик. Инженерно-геологические изыскания
9. Грунты как дисперсные системы. Виды воды в грунтах. Структура и текстура грунтов.
10. Пределы и число пластичности. Влияние воды на свойства грунтов.
11. Просадочные и набухающие грунты.
12. Структурно-неусойчивые грунты.
13. Основные закономерности механики грунтов. Зависимость между внешним давлением и изменением коэффициента пористости.
14. Общие положения о деформациях в грунте. Модуль деформации грунтов Определение модуля деформации грунта.
15. Метод угловых точек при точечном нагружении. Влияние формы и площади нагрузки.
16. Процесс консолидации грунтов
17. Сжимаемость грунтов. Закон компрессии
18. Определение модуля деформации грунта
19. Прочность грунтов. Сопротивление сдвигу.
20. Сопротивление сдвигу при трёхосном сжатии.
21. Активное давление грунта.

22. Пассивное давление грунта.
23. Коэффициент устойчивости откоса.
24. Расчёты оснований по деформациям.
25. Метод послойного суммирования для определения осадки фундамента.

Критерии оценки:

отлично – отвечает на основные вопросы правильно и четко, отвечает на дополнительные вопросы, ответ полный и развернутый;

хорошо – отвечает на основные вопросы правильно и четко, решает задачи, отвечает на дополнительные вопросы, ответ недостаточно полный и развернутый;

удовлетворительно – отвечает на основные и дополнительные вопросы неуверенно, решает задачи с ошибками, ответ недостаточно полный и развернутый;

неудовлетворительно – не отвечает на поставленные вопросы.

Перечень вопросов для защиты лабораторных работ по дисциплине **Основы геотехники**

1. Что такое гранулометрический состав грунта?
2. Как оценить степень неоднородности грансостава?
3. Как определяют полноту просеивания фракций грунта?
4. Что такое метод квартования?
5. Что такое плотность грунта?
6. Каков порядок проведения работ при отборе проб песчаного и глинистого грунта?
7. Каким методом производится отбор проб для определения плотности грунта?
8. Что такое влажность грунта?
9. Каким методом определяют влажность? В чем его суть?
10. Назовите формулу для определения коэффициента водонасыщения?
11. Что такое граница раскатывания?
12. Что такое граница текучести?
13. Каким образом добиваются влажности соответствующей границе раскатывания?
14. Каким образом добиваются влажности соответствующей границе текучести?
15. Что называется коэффициентом фильтрации грунта, и какие факторы влияют на его величину?
16. Для решения каких практических задач служат характеристики водопроницаемости грунтов?
17. Что называется водопроницаемостью грунтов? От чего зависит водопроницаемость грунта?
18. Опишите способы определения коэффициента фильтрации песчаного грунта в лабораторных условиях.
19. Что такое угол естественного откоса?
20. Как проводят испытание грунта в воздушно-сухом состоянии?
21. Как проводят испытание грунта в водонасыщенном состоянии?
22. Что такое компрессионное сжатие?
23. Что такое деформируемость?
24. Что такое компрессионная кривая?
25. Каким образом определяют коэффициент сжимаемости?
26. Каким образом определяют модуль общей деформации?
27. Что такое сдвиг?
28. Как формулируется закон Кулона для связных и несвязных грунтов?
29. В чем отличие консолидированно-дренированного и неконсолидированного сдвига?
30. В чем отличие кинематического и статического сдвига?

Критерии оценки:

Обучающийся получает 5 вопросов из представленного перечня.

отлично – отвечает на основные вопросы правильно и четко, отвечает на дополнительные вопросы, ответ полный и развернутый;

хорошо – отвечает на основные вопросы правильно и четко, решает задачи, отвечает на дополнительные вопросы, ответ недостаточно полный и развернутый;

удовлетворительно – отвечает на основные и дополнительные вопросы неуверенно, решает задачи с ошибками, ответ недостаточно полный и развернутый;

неудовлетворительно – не отвечает на поставленные вопросы.

Оценочные средства для промежуточной аттестации (ОПК-3, ОПК-4, ОПК-6)

Перечень вопросов к экзамену по дисциплине Основы геотехники

1. Влияние различных факторов на давление грунта
2. Давления грунта на сооружения
3. Критическая нагрузка на грунт. Расчетное сопротивление грунта
4. Морозное пучение грунтов
5. Напряжения от собственного веса грунта
6. Напряжения по подошве сооружений
7. Области предельного напряженного состояния
8. Определение активного давления грунта
9. Определение напряжений от внешней нагрузки.
10. Определение осадки фундамента методом послойного суммирования
11. Определение пассивного давления грунта
12. Основные понятия и определения механики грунтов
13. Основные физические характеристики грунтов
14. Предельное напряженное состояние грунта
15. Процесс консолидации грунтов
16. Расчет устойчивости откоса методом круглоцилиндрических поверхностей скольжения
17. Сжимаемость грунтов
18. Сопротивление сдвигу и характеристики прочности
19. Твердая и жидкая составляющая грунта
20. Фильтрационные свойства грунта. Закон Дарси

Приложение № 1 к рабочей программе дисциплины «Основы геотехники»
(направление подготовки 08.03.01 Строительство)

<p><i>Специализированная многофункциональная учебная аудитория № 2 для проведения учебных занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной/итоговой аттестации (с возможностью обучения лиц с ОВЗ), в том числе для организации практической подготовки обучающихся, с перечнем основного оборудования:</i></p> <p>Письменные столы обучающихся; Стулья обучающихся; Стол для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья; Стулья для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья; Письменный стол педагогического работника; Стул педагогического работника; Кафедра; Магнитно-маркерная доска; Мультимедийный проектор; Экран; Ноутбук с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-</p>	<p>160019, Вологодская область, г.о. город Вологда, г Вологда, ул Добролюбова, д. 68а. БТИ: 1 этаж, помещение № 2 (25,2 кв.м.)</p>	<p>Аренда</p>	<p>Общество с ограниченной ответственностью «Балтэстейт»</p>	<p><i>Договор аренды нежилого помещения от 1 августа 2024 года, срок действия с 1 августа 2024 года по 30 июня 2025 года</i> <u>(Ссылка на файл договора)</u></p>
---	--	---------------	--	---

образовательной среде лицензиата				
<p>Специализированная многофункциональная учебная аудитория № 4 для проведения учебных занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной/итоговой аттестации (с возможностью обучения лиц с ОВЗ), в том числе для организации практической подготовки обучающихся, с перечнем основного оборудования:</p> <p>Письменные столы обучающихся; Стулья обучающихся; Столы для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья; Стулья для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья; Письменный стол педагогического работника; Стул педагогического работника; Кафедра; Магнитно-маркерная доска; Мультимедийный проектор; Экран; Ноутбук с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде лицензиата</p>	<p>160019, Вологодская область, г.о. город Вологда, г Вологда, ул Добролюбова, д. 68а. БТИ: 1 этаж, помещение № 4 (21,6 кв.м.)</p>	<p>Аренда</p>	<p>Общество с ограниченной ответственностью «Балтэстейт»</p>	<p><i>Договор аренды нежилого помещения от 1 августа 2024 года, срок действия с 1 августа 2024 года по 30 июня 2025 года</i> (Ссылка на файл договора)</p>

<p><i>Специализированная многофункциональная учебная аудитория № 5 для проведения учебных занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной/итоговой аттестации (с возможностью обучения лиц с ОВЗ), в том числе для организации практической подготовки обучающихся, с перечнем основного оборудования:</i></p> <p>Письменные столы обучающихся; Стулья обучающихся; Стол для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья; Стулья для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья; Письменный стол педагогического работника; Стул педагогического работника; Кафедра; Магнитно-маркерная доска; Мультимедийный проектор; Экран; Ноутбук с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде лицензиата Плоттеры;</p>	<p>160019, Вологодская область, г.о. город Вологда, г Вологда, ул Добролюбова, д. 68а. БТИ: 1 этаж, помещение № 5 (19,6 кв.м)</p>	<p>Аренда</p>	<p>Общество с ограниченной ответственностью «Балтэстейт»</p>	<p><i>Договор аренды нежилого помещения от 1 августа 2024 года, срок действия с 1 августа 2024 года по 30 июня 2025 года</i> <u>(Ссылка на файл договора)</u></p>
---	---	---------------	--	--

<p>Стеллажи; Магнитная доска для чертежей; Набор магнитов; Наборы объемных фигур; Наборы чертежных линеек; Тубусы; Настольные лампы; Кульманы; Интерактивная доска и стилус; Графические планшеты; Тумбы с лотками для инструментов, Карты проектов города и дорог; Схемы с методическим материалом</p>				
<p>Специализированная многофункциональная учебная аудитория № 6 для проведения учебных занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной/итоговой аттестации (с возможностью обучения лиц с ОВЗ), в том числе для организации практической подготовки обучающихся, с перечнем основного оборудования: Компьютерные столы обучающихся; Стулья обучающихся; Компьютерные столы для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья; Стулья для обучающихся с ограниченными возможностями</p>	<p>160019, Вологодская область, г.о. город Вологда, г Вологда, ул Добролюбова, д. 68а. БТИ: 1 этаж, помещение № 6 (18 кв..м.)</p>	<p>Аренда</p>	<p>Общество с ограниченной ответственностью «Балтэстейт»</p>	<p><i>Договор аренды нежилого помещения от 1 августа 2024 года, срок действия с 1 августа 2024 года по 30 июня 2025 года</i> (Ссылка на файл договора)</p>

<p>здоровья; Письменный стол педагогического работника; Стул педагогического работника; Стеллаж для учебно-методических материалов, в том числе учебно-наглядных пособий; Многофункциональное устройство (принтер, сканер, ксерокс); Интерактивная доска; Мультимедийный проектор; Ноутбуки с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде лицензиата</p>				
<p><i>Специализированная многофункциональная учебная аудитория № 7 для проведения учебных занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной/итоговой аттестации (с возможностью обучения лиц с ОВЗ), в том числе для организации практической подготовки обучающихся, с перечнем основного оборудования:</i> Компьютерные столы обучающихся; Стулья обучающихся; Компьютерные столы для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья;</p>	<p>160019, Вологодская область, г.о. город Вологда, г Вологда, ул Добролюбова, д. 68а. БТИ: 1 этаж, помещение № 7 (18,5 кв..м.)</p>	<p>Аренда</p>	<p>Общество с ограниченной ответственностью «Балтэстейт»</p>	<p><i>Договор аренды нежилого помещения от 1 августа 2024 года, срок действия с 1 августа 2024 года по 30 июня 2025 года</i> (Ссылка на файл договора)</p>

<p>Стулья для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья;</p> <p>Письменный стол педагогического работника;</p> <p>Стул педагогического работника;</p> <p>Стеллаж для учебно-методических материалов, в том числе учебно-наглядных пособий;</p> <p>Многофункциональное устройство (принтер, сканер, ксерокс);</p> <p>Интерактивная доска;</p> <p>Мультимедийный проектор;</p> <p>Ноутбуки с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде лицензиата</p>				
<p><i>Специализированная многофункциональная учебная аудитория № 13 для проведения учебных занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной/ итоговой аттестации (с возможностью обучения лиц с ОВЗ), в том числе для организации практической подготовки обучающихся, с перечнем основного оборудования:</i></p> <p>Компьютерные столы обучающихся;</p> <p>Стулья обучающихся;</p> <p>Компьютерные столы для обучающихся</p>	<p>160019, Вологодская область, г.о. город Вологда, г Вологда, ул Добролюбова, д. 68а. БТИ: 1 этаж, помещение № 13 (19,7 кв.м.)</p>	<p>Аренда</p>	<p>Общество с ограниченной ответственностью «Балтэстейт»</p>	<p><i>Договор аренды нежилого помещения от 1 августа 2024 года, срок действия с 1 августа 2024 года по 30 июня 2025 года</i> (Ссылка на файл договора)</p>

<p>с ограниченными возможностями здоровья;</p> <p>Стулья для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья;</p> <p>Письменный стол педагогического работника;</p> <p>Стул педагогического работника;</p> <p>Стеллаж для учебно-методических материалов, в том числе учебно-наглядных пособий;</p> <p>Многофункциональное устройство (принтер, сканер, ксерокс);</p> <p>Интерактивная доска;</p> <p>Мультимедийный проектор;</p> <p>Ноутбуки с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде лицензиата</p>				
<p><i>Помещение № 1 для самостоятельной работы обучающихся (с возможностью обучения лиц с ОВЗ) с перечнем основного оборудования:</i></p> <p>Письменный стол обучающегося;</p> <p>Стул обучающегося;</p> <p>Письменный стол обучающегося с ограниченными возможностями здоровья;</p> <p>Стул обучающегося с ограниченными возможностями здоровья;</p> <p>Ноутбуки с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением</p>	<p>160019, Вологодская область, г.о. город Вологда, г Вологда, ул Добролюбова, д. 68а. БТИ: 1 этаж, помещение № 1 (12,2 кв.м.)</p>	<p>Аренда</p>	<p>Общество с ограниченной ответственностью «Балтэстейт»</p>	<p><i>Договор аренды нежилого помещения от 1 августа 2024 года, срок действия с 1 августа 2024 года по 30 июня 2025 года</i> (Ссылка на файл договора)</p>

<p>доступа к электронной информационно-образовательной среде лицензиата; Моноблок (в том числе, клавиатуры, мыши, наушники) с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде лицензиата</p>				
<p>Помещение № 3 для самостоятельной работы обучающихся (с возможностью обучения лиц с ОВЗ) с перечнем основного оборудования: Письменный стол обучающегося; Стул обучающегося; Письменный стол обучающегося с ограниченными возможностями здоровья; Стул обучающегося с ограниченными возможностями здоровья; Стеллаж для учебно-методических материалов; Многофункциональное устройство (принтер, сканер, ксерокс); Моноблоки (в том числе, клавиатуры, мыши, наушники) с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде лицензиата</p>	<p>160019, Вологодская область, г.о. город Вологда, г Вологда, ул Добролюбова, д. 68а. БТИ: 1 этаж, помещение № 3 (16,2 кв.м.)</p>	<p>Аренда</p>	<p>Общество с ограниченной ответственностью «Балтэстейт»</p>	<p><i>Договор аренды нежилого помещения от 1 августа 2024 года, срок действия с 1 августа 2024 года по 30 июня 2025 года</i> (Ссылка на файл договора)</p>
<p>Помещение № 12 для самостоятельной работы обучающихся (с возможностью обучения лиц с ОВЗ) с перечнем основного оборудования: Письменные столы;</p>	<p>160019, Вологодская область, г.о. город Вологда, г Вологда, ул Добролюбова, д. 68а. БТИ: 1 этаж, помещение № 12 (18,1 кв.м.)</p>	<p>Аренда</p>	<p>Общество с ограниченной ответственностью «Балтэстейт»</p>	<p><i>Договор аренды нежилого помещения от 1 августа 2024 года, срок действия с 1 августа 2024 года по</i></p>

<p>Стулья; Письменный стол обучающегося с ограниченными возможностями здоровья; Стул обучающегося с ограниченными возможностями здоровья; Стеллаж для учебно-методических материалов; Многофункциональное устройство (принтер, сканер, ксерокс); Ноутбуки с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде лицензиата; Моноблок (в том числе, клавиатуры, мыши, наушники) с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде лицензиата</p>				<p>30 июня 2025 года (Ссылка на файл договора)</p>
---	--	--	--	--