

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич  
Должность: и.о. ректора  
Дата подписания: 10.04.2024 10:52:39  
Уникальный программный ключ:  
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
**«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**УТВЕРЖДАЮ**

Зам. директора по УМР СТРОИН  
\_\_\_\_\_ Е.В. Корешкова

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

<b>Дисциплина:</b>	Геотехника
<b>Специальность:</b>	08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений
<b>Специализация:</b>	Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений
<b>Форма обучения:</b>	Очная

Рабочая программа разработана для обучающихся по специальности 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений, специализация «Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений»

Рабочая программа рассмотрена  
на заседании кафедры строительного производства

Заведующий кафедрой строительного производства \_\_\_\_\_ О.В. Ашихмин

Рабочую программу разработал:

Р.В. Мельников,  
доцент, к.т.н.

\_\_\_\_\_

## 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.

Содержание дисциплины служит продолжением дисциплины «Инженерная геология» и основой для освоения дисциплины «Основания и фундаменты».

## 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-1. Способен решать прикладные задачи строительной отрасли, используя теорию и методы фундаментальных наук	ОПК-1.1. Выявление и классификация физических и химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности	31 Знать: классификационные показатели грунтов и способы их классификации
		У1 Уметь: определять классификационные показатели грунтов
		В1 Владеть: навыком классификации грунтов
	ОПК-1.2. Определение характеристик физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования	32 Знать: основные свойства и параметры (физические и механические) грунтов
		У2 Уметь: рассчитывать физические и механические параметры грунтов
	ОПК-1.4. Представление базовых для профессиональной сферы физических процессов (явлений) в виде математического(их)	В2 Владеть: навыком определения параметров грунтов
33 Знать: принципы математического описания основных законов и закономерностей геотехники (механики грунтов)		
		У3 Уметь: на основе исходных данных и граничных условий применять

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине
	уравнения(й), обоснование граничных и начальных условий	математическое описание основных законов и закономерностей геотехники (механики грунтов) В3 Владеть: навыком выбора, корректировки и применения математического описания основных законов и закономерностей геотехники (механики грунтов)
	ОПК-1.5. Выбор для решения задач профессиональной деятельности фундаментальных законов, описывающих изучаемый процесс или явление	34 Знать: основные законы геотехники (механики грунтов) и закономерности У4 Уметь: основываясь на цели решения задачи выбирать необходимый основной закон грунтовых сред В4 Владеть: навыком использования при проведении инженерных расчетов основных законов механики грунтов (геотехники)
	ОПК-1.6. Решение инженерных задач с применением математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии	35 Знать: основные инженерные задачи связанные с определением реакции грунта на внешнее воздействие У5 Уметь: основываясь на цели задачи выбирать необходимый инженерный расчет В5 Владеть: навыком решения инженерных задач, связанных с областью геотехники
	ОПК-1.7. Решение уравнений, описывающих основные физические процессы, с применением методов линейной алгебры и математического анализа	36 Знать: основные уравнения геотехники (механики грунтов), основанные на основных законах дисциплины У6 Уметь: решать уравнения, т.е. формульную запись основных законом механики грунтов (геотехники) В6 Владеть: навыком применения и решения уравнений, описывающих основные законы механики грунтов (геотехники)
	ОПК-1.8. Обработка расчетных и экспериментальных данных вероятностно-статистическими методами	37 Знать: полевые и лабораторные методы проведения испытаний грунтов для исследования их физических и механических свойств У7 Уметь: проводить обработку результатов лабораторных испытаний грунтов для определена их физических и механических характеристик В7 Владеть: навыком определения характеристик деформируемости при проведении компрессионного сжатия и прочностных характеристик при проведении одноплоскостного среза
	ОПК-1.9. Применение типовых задач теории оптимизации в профессиональной деятельности	37-1 Знать: способы оптимизации проектных решений в области геотехники при обеспечении безопасного НДС. У7-1 Уметь: оценивать НДС конструкций и грунтов в области геотехники для оптимизации проектных решений с целью безопасности В7-1 Владеть: навыком использования оптимизационного поиска проектных решений
	ОПК-1.10. Оценка адекватности результатов	38 Знать: способы обеспечения надежности и безопасности типовых объектов

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине
ОПК-6. Способен осуществлять и организовывать разработку проектов зданий и сооружений с учетом экономических, экологических и социальных требований и требований безопасности, способен выполнять технико-экономическое обоснование проектных решений зданий и сооружений, осуществлять техническую экспертизу проектов и авторский надзор за их соблюдением	математического моделирования, формулирование предложений по использованию математической модели для решения задач профессиональной деятельности	геотехники с точки зрения прогноза их поведения при математическом описании
		У8 Уметь: оценивать прогноз поведения типовых объектов геотехники при математическом описании с точки зрения обеспечения надежности и безопасности
		В8 Владеть: навыком оценки решения инженерных задач для типовых объектов геотехники и корректировки исходных данных для обеспечения надежности и безопасности
ОПК-6.20. Оценка устойчивости и деформируемости грунтового основания объекта строительства		З9 Знать: методы расчета по первой и второй группам предельных состояний грунтовых оснований
		У9 Уметь: проводить стандартные расчеты по проверке прочности и устойчивости грунтовых оснований
		В9 Владеть: навыками расчета устойчивости откоса и определения осадки фундаментов

#### 4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 4 зачетных единиц, 144 часов.

Таблица 4.1.

Форма обучения	Курс/ семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Контроль, час	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия			
Очная	3/5	34	18	18	38	36	Экзамен

#### 5. Структура и содержание дисциплины

##### 5.1. Структура дисциплины.

##### очная форма обучения (ОФО)

Таблица 5.1.1

№ п/п	Структура дисциплины/модуля		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	1	Общие представления о механике грунтов. Физические свойства грунтов	4	2	8	4	18	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.8	Перечень вопросов для устного опроса, Перечень заданий типового расчета, Перечень вопросов для защиты лабораторных работ

2	2	Механические свойства грунта	12	4	10	12	38	ОПК-1.4, ОПК-1.8	Перечень вопросов для устного опроса, Перечень заданий типового расчёта, Перечень вопросов для защиты лабораторных работ
3	3	Определение напряжений в массиве грунта	10	4	0	6	20	ОПК-1.5, ОПК-1.7	Перечень вопросов для устного опроса, Перечень заданий типового расчёта
4	4	Расчет оснований по деформациям	4	4	0	8	16	ОПК-1.6, ОПК-1.7, ОПК-1.10, ОПК-6.20	Перечень вопросов для устного опроса, Перечень заданий типового расчёта
5	5	Давление грунта на ограждения и устойчивость грунтовых массивов.	4	4	0	8	16	ОПК-1.6, ОПК-1.7, ОПК-1.10, ОПК-6.20	Перечень вопросов для устного опроса, Перечень заданий типового расчёта
4	Экзамен		0	0	0	36	36	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.4, ОПК-1.5, ОПК-1.6, ОПК-1.7, ОПК-1.8, ОПК-1.10, ОПК-6.20	Перечень вопросов к экзамену
Итого:			34	18	18	74	144		

### **заочная форма обучения (ЗФО)**

Не реализуется.

### **очно-заочная форма обучения (ОЗФО)**

Не реализуется.

#### 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 загрузения 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
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1	2	0	0	Механика грунтов, роль дисциплины в инженерном деле
2		2	0	0	Физические свойства грунтов
3	2	9	0	0	Механические свойства грунтов
4		3	0	0	Структурнофазовая деформируемость грунтов
5	3	10	0	0	Определение напряжений в массиве грунта
6	4	4	0	0	Деформации грунтов и расчет осадок фундаментов
7	5	4	0	0	Давление грунта на подпорные стены
Итого:		34	0	0	

**Практические занятия**

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема практического занятия
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1	2	0	0	Определение физических характеристик грунта и их классификация.
2	2	2	0	0	По результатам лабораторных испытаний грунтов на сдвиг определить угол внутреннего трения, удельное сцепление и давление связности грунта.
3		2	0	0	По результатам полевых испытаний грунта статистической нагрузкой и в компрессионном приборе определить модуль деформации грунта.
4	3	2	0	0	Напряжения от собственного веса грунта. Метод угловых точек. Определение напряжений при действии любой распределённой нагрузки
5		2	0	0	Определение напряжений под центром прямоугольной площадки загрузки при равномерной нагрузке.
6	4	2	0	0	Расчет осадок основания методом послойного суммирования. Расчет осадок основания методом эквивалентного слоя грунта.
7		2	0	0	Расчет осадок основания с использованием схемы линейно-деформируемого слоя.
8	5	2	0	0	Расчет устойчивости грунтовых откосов методом крулоцилиндрических поверхностей.
9		2	0	0	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	0	0	

### Лабораторные работы

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема практического занятия
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1	2	0	0	Определение природной плотности грунтов
2		2	0	0	Определение природной влажности грунтов
3		2	0	0	Определение пределов текучести и пластичности глинистых грунтов
4		2	0	0	Определение гранулометрического состава грунтов
5	2	2	0	0	Определение коэффициента фильтрации
6		2	0	0	Определение угла естественного откоса
7		2	0	0	Испытания грунтов на сдвиг
8		2	0	0	Компрессионные испытания грунтов
9		2	0	0	Компрессионные испытания грунтов (обработка результатов)
Итого:		18	0	0	

### Самостоятельная работа обучающегося

Таблица 5.2.4

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОФО		
1	1	4	0	0	Основные физические характеристики и показатели грунтов. Пределы и число пластичности. Влияние воды на свойства грунтов.	Изучение теоретического материала по разделу
2	2	12	0	0	Определение модуля деформации грунта. Сопротивление сдвигу.	Изучение теоретического материала по разделу



					Сопротивление грунтов при трехосном сжатии.	
3	3	6	0	0	Напряжения от собственного веса грунта. Предельное напряженное состояние оснований.	Изучение теоретического материала по разделу
4	4	8	0	0	Деформации оснований. Причины. Причины развития неравномерных осадок в сооружении.	Изучение теоретического материала по разделу
5	5	8	0	0	Устойчивость грунтовых массивов.	Изучение теоретического материала по разделу
6	1, 2, 3, 4, 5	36	0	0		Подготовка к экзамену
Итого:		74	0	0		

5.2.3. 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

Контрольные работы учебным планом не предусмотрены.

#### 8. Оценка результатов освоения дисциплины

8.1. Критерии оценивания степени полноты и качества освоения компетенций в соответствии с планируемыми результатами обучения приведены в Приложении 1.

8.2. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся очной формы обучения представлена в таблице 8.1.

Таблица 8.1

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1 текущая аттестация		
1	Устный опрос: Раздел 1. «Общие представления о механике грунтов. Физические свойства грунтов», Раздел 2. «Механические свойства грунта».	0...10
2	Решение заданий типового расчёта: Раздел 1. «Общие представления о механике грунтов. Физические свойства грунтов», Раздел 2. «Механические свойства грунта»	0...10
3	Защита лабораторной работы: Раздел 1. «Общие представления о механике грунтов. Физические свойства грунтов»	0...10
ИТОГО за первую текущую аттестацию		0...30
2 текущая аттестация		
4	Устный опрос: Раздел 2. «Механические свойства грунта», Раздел 3. «Определение напряжений в массиве грунта»	0...10
5	Решение заданий типового расчёта: Раздел 2. «Механические свойства грунта».	0...10
6	Защита лабораторной работы: Раздел 2. «Механические свойства грунта».	0...10

	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	0...30
3 текущая аттестация		
3	Устный опрос: Раздел 4. «Расчет оснований по деформациям», Раздел 5. «Давление грунта на ограждения и устойчивость грунтовых массивов»	0...20
4	Решение заданий типового расчёта: Раздел 4. «Модели сплошной среды в геотехнике», Раздел 5. «Давление грунта на ограждения и устойчивость грунтовых массивов»	0...20
	ИТОГО за третью текущую аттестацию	0...40
	<b>ВСЕГО</b>	<b>100</b>

## 9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 2.

9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

- Электронный каталог/Электронная библиотека ТИУ <http://webirbis.tsogu.ru/>
- Цифровой образовательный ресурс – библиотечная система IPR SMART — <https://www.iprbookshop.ru/>
- Электронно-библиотечная система «Консультант студента» [www.studentlibrary.ru](http://www.studentlibrary.ru)
- Электронно-библиотечная система «Лань» <https://e.lanbook.com>
- Образовательная платформа ЮРАЙТ [www.urait.ru](http://www.urait.ru)
- Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU <http://www.elibrary.ru>
- Национальная электронная библиотека (НЭБ)
- Библиотеки нефтяных вузов России :
- Электронная нефтегазовая библиотека РГУ нефти и газа им. Губкина <http://elib.gubkin.ru/>
- Электронная библиотека Уфимского государственного нефтяного технического университета <http://bibl.rusoil.net/>
- Библиотечно-информационный комплекс Ухтинского государственного технического университета УГТУ <http://lib.ugtu.net/books>
- Электронная справочная система нормативно-технической документации «Технорматив».

9.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т.ч. отечественного производства:

- Microsoft Office;
- Windows;

## 10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

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

Таблица 10.1

№ п/п	Перечень оборудования, необходимого для освоения дисциплины/модуля	Перечень технических средств обучения, необходимых для освоения дисциплины/модуля (демонстрационное оборудование)
1	2	3
1	Лекционные занятия: Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации.	Столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте, проектор, проекционный экран.
2	Лабораторные занятия: Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторные занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации	Весы электронные ВЛТ-1100 – 1 шт., Столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер

	Прибор УГПС-12М – 1 шт., Прибор сдвиговой ПСГ-3М – 2 шт., Прибор компрессионный КПр – 2 шт., Индикатор часового типа ИЧ-25 – 4 шт., Комплект сит для грунтов КП-131 – 1 шт., Прибор для определения коэффициента фильтрации – 1 шт., Прибор для определения угла естественного откоса песков – 1 шт., Прибор станд.упл.Союздорнии – 1 шт.	в комплекте, проектор, проекционный экран.
3	Практические занятия: Учебная аудитория для проведения практических занятий типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации	
		Столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте, проектор, проекционный экран.
4	Самостоятельная работа: Помещение для самостоятельной работы обучающихся с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду	
		Столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте – 5 шт., проектор – 1 шт., проекционный экран – 1 шт.

## 11. Методические указания по организации СРС

### 11.1. 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.

### 11.2. 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.).

### 11.3. 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:** Геотехника  
**Специальность:** 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений  
**Специализация:** Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
ОПК-1. Способен решать прикладные задачи строительной отрасли, используя теорию и методы фундаментальных наук	ОПК-1.1. Выявление и классификация физических и химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности	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-1.2. Определение характеристик физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования	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			
			1-2	3	4	5
		B2 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-1.4. Представление базовых для профессиональной сферы физических процессов (явлений) в виде математического(их) уравнения(й), обоснование граничных и начальных условий	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

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
		В3 Владеть: навыком выбора, корректировок и и применения математического описания основных законов и закономерностей геотехники (механики грунтов)	Не владеет навыком выбора, корректировок и и применения математического описания основных законов и закономерностей геотехники (механики грунтов)	Владеет навыком выбора, корректировок и и применения математического описания основных законов и закономерностей геотехники (механики грунтов), допуская незначительные ошибки	Владеет навыком выбора, корректировок и и применения математического описания основных законов и закономерностей геотехники (механики грунтов)	Владеет навыком выбора, корректировок и и применения математического описания основных законов и закономерностей геотехники (механики грунтов), четко выполняя
	ОПК-1.5. Выбор для решения задач профессиональной деятельности фундаментальных законов, описывающих изучаемый процесс или явление	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

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
ОПК-1.6. Решение инженерных задач с применением математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии	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	
	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	
ОПК-1.7. Решение уравнений, описывающих основные физические процессы, с применением методов линейной алгебры и математическо	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	

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
	го анализа	У6 Уметь: решать уравнения, т.е. формульную запись основных законов механики грунтов (геотехники)	Не умеет решать уравнения, т.е. формульную запись основных законов механики грунтов (геотехники)	Умеет решать уравнения, т.е. формульную запись основных законов механики грунтов (геотехники), допуская незначительные ошибки	Умеет решать уравнения, т.е. формульную запись основных законов механики грунтов (геотехники)	Умеет решать уравнения, т.е. формульную запись основных законов 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
	ОПК-1.8. Обработка расчетных и экспериментальных данных вероятностно-статистическими методами	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 определения их физических и механических характеристик	Не умеет проводить обработку результатов лабораторных испытаний грунтов для определения их физических и механических характеристик	Умеет проводить обработку результатов лабораторных испытаний грунтов для определения их физических и механических характеристик, допуская незначительные ошибки	Умеет проводить обработку результатов лабораторных испытаний грунтов для определения их физических и механических характеристик	Умеет проводить обработку результатов лабораторных испытаний грунтов для определения их физических и механических характеристик, четко воспроизводя



Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
		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
	ОПК-1.9. Применение типовых задач теории оптимизации в профессиональной деятельности	37-1 Знать: способы оптимизации проектных решений в области геотехники при обеспечении безопасного НДС.	Не воспроизводит способы оптимизации проектных решений в области геотехники при обеспечении безопасного НДС.	Частично воспроизводит способы оптимизации проектных решений в области геотехники при обеспечении безопасного НДС.	Воспроизводит способы оптимизации проектных решений в области геотехники при обеспечении безопасного НДС.	Воспроизводит способы оптимизации проектных решений в области геотехники при обеспечении безопасного НДС, четко объясняя
		У7-1 Уметь: оценивать НДС конструкций и грунтов в области геотехники для оптимизации проектных решений с целью безопасности	Не умеет оценивать НДС конструкций и грунтов в области геотехники для оптимизации проектных решений с целью безопасности	Умеет оценивать НДС конструкций и грунтов в области геотехники для оптимизации проектных решений с целью безопасности	Умеет оценивать НДС конструкций и грунтов в области геотехники для оптимизации проектных решений с целью безопасности, допуская незначительные ошибки	Умеет оценивать НДС конструкций и грунтов в области геотехники для оптимизации проектных решений с целью безопасности, четко воспроизводя

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
		В7-1 Владеть: навыком использования оптимизационного поиска проектных решений	Не владеет навыком использования оптимизационного поиска проектных решений	Владеет навыком использования оптимизационного поиска проектных решений	Владеет навыком использования оптимизационного поиска проектных решений, допуская незначительные ошибки	Владеет навыком использования оптимизационного поиска проектных решений, четко выполняя
	ОПК-1.10. Оценка адекватности результатов математического моделирования, формулирование предложений по использованию математической модели для решения задач профессиональной деятельности	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

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
		В8 Владеть: навыком оценки решения инженерных задач для типовых объектов геотехники и корректировк и исходных данных для обеспечения надежности и безопасности	Не владеет навыком оценки решения инженерных задач для типовых объектов геотехники и корректировк и исходных данных для обеспечения надежности и безопасности	Владеет навыком оценки решения инженерных задач для типовых объектов геотехники и корректировк и исходных данных для обеспечения надежности и безопасности, допуская незначительные ошибки	Владеет навыком оценки решения инженерных задач для типовых объектов геотехники и корректировк и исходных данных для обеспечения надежности и безопасности	Владеет навыком оценки решения инженерных задач для типовых объектов геотехники и корректировк и исходных данных для обеспечения надежности и безопасности, четко выполняя
ОПК-6. Способен осуществлять и организовывать разработку проектов зданий и сооружений с учетом экономических, экологических и социальных требований и требований безопасности, способен выполнять технико-экономичес	ОПК-6.20. Оценка устойчивости и деформируемости грунтового основания объекта строительства	39 Знать: методы расчета по первой и второй группам предельных состояний грунтовых оснований	Не воспроизводит методы расчета по первой и второй группам предельных состояний грунтовых оснований	Частично воспроизводит методы расчета по первой и второй группам предельных состояний грунтовых оснований	Воспроизводит методы расчета по первой и второй группам предельных состояний грунтовых оснований	Воспроизводит методы расчета по первой и второй группам предельных состояний грунтовых оснований, четко объясняя
		У9 Уметь: проводить стандартные расчеты по проверке прочности и устойчивости грунтовых оснований	Не умеет проводить стандартные расчеты по проверке прочности и устойчивости грунтовых оснований	Умеет проводить стандартные расчеты по проверке прочности и устойчивости грунтовых оснований, допуская незначительные ошибки	Умеет проводить стандартные расчеты по проверке прочности и устойчивости грунтовых оснований	Умеет проводить стандартные расчеты по проверке прочности и устойчивости грунтовых оснований, четко воспроизводя

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
кое обоснование проектных решений зданий и сооружений, осуществлять техническую экспертизу проектов и авторский надзор за их соблюдением		В9 Владеть: навыками расчета устойчивости откоса и определения осадки фундаментов	Не владеет навыками расчета устойчивости откоса и определения осадки фундаментов	Владеет навыками расчета устойчивости откоса и определения осадки фундаментов, допуская незначительные ошибки	Владеет навыками расчета устойчивости откоса и определения осадки фундаментов	Владеет навыками расчета устойчивости откоса и определения осадки фундаментов, четко выполняя

## КАРТА

## обеспеченности дисциплины (модуля) учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина: Геотехника  
 Специальность: 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений  
 Специализация: Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений

№ п/п	Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство, вид издания, год издания	Количество экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-)
1	Далматов, Б. И. Механика грунтов, основания и фундаменты (включая специальный курс инженерной геологии) : учебник для вузов / Б. И. Далматов. — 6-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 416 с. — ISBN 978-5-8114-7041-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/154379">https://e.lanbook.com/book/154379</a>	ЭР*	30	100	+
2	Пронозин, Я. А. Механика грунтов : учебное пособие / Я. А. Пронозин, Ю. В. Наумкина ; ТИУ. - Тюмень : ТИУ, 2017. - 82 с. - URL: <a href="http://webirbis.tsogu.ru/">http://webirbis.tsogu.ru/</a>	50+ЭР*	30	100	+
3	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. - 81 с. - URL: <a href="http://webirbis.tsogu.ru/">http://webirbis.tsogu.ru/</a>	120+ЭР*	30	100	+

\*ЭР – электронный ресурс доступный через Электронный каталог/Электронную библиотеку ТИУ <http://webirbis.tsogu.ru/>

## Лист согласования

Внутренний документ "Геотехника\_2022\_08.05.01\_СУЗ"

Документ подготовил: Мельников Роман Викторович

Документ подписал: Корешкова Елена Владимировна

Серийный номер ЭП	Должность	ФИО	ИО	Результат
71 0E 62 40 C3 B1 A9 D0	Специалист 1 категории		Радичко Диана Викторовна	Согласовано
1C 0C 74 3D 2B 3D 1C 01	Директор	Каюкова Дарья Хрисановна		Согласовано
5E FA 77 80 7F E2 BF D3	Директор института	Набоков Александр Валерьевич		Согласовано
0F AB E9 7F 14 5A FC 45	Заведующий кафедрой, имеющий ученую степень кандидата наук	Бай Владимир Федорович		Согласовано

Дата	Комментарий