

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 21.07.2026 09:25:42
Уникальный программный ключ:
3beb265d5d589e7ff4c954946f3ad99a1e70ac12

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«ТОМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

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

Рабочая программа рассмотрена
на заседании кафедры строительного производства и геотехники
Протокол № 9/1 от «15» марта 2026 г.

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 «Геотехника» относится к дисциплинам обязательной части Блока 1.

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 и основой для освоения дисциплин «Основания и фундаменты» и «Моделирование грунтовых оснований. Фундаменты, подпорные стены и ограждения котлованов».

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, и определение их характеристик на основе теоретического (экспериментального) исследования	Знать (З1): классификационные показатели грунтов и способы их классификации
		Уметь (У1): определять классификационные показатели грунтов
		Владеть (В1): навыком классификации грунтов
	ОПК-1.2. Представление базовых для профессиональной сферы физических процессов (явлений) в виде математического(их) уравнения(й), обоснование	Знать (З2): основные свойства и параметры (физические и механические) грунтов
		Уметь (У2): рассчитывать физические и механические параметры грунтов

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине
	граничных и начальных условий, выбор фундаментальных законов, описывающих изучаемый процесс или явление	Владеть (В2): навыком определения параметров грунтов
	ОПК-1.4. Обработка расчетных и экспериментальных данных вероятностно-статистическими методами	Знать (З3): полевые и лабораторные методы проведения испытаний грунтов для исследования их физических и механических свойств
		Уметь (У3): проводить обработку результатов лабораторных испытаний грунтов для определения их физических и механических характеристик
		Владеть (В3): навыком определения характеристик деформируемости при проведении компрессионного сжатия и прочностных характеристик при проведении одноплоскостного среза
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	ОПК-6.7. Оценка устойчивости и деформируемости грунтового основания объекта строительства, в т. ч. с использованием прикладного программного обеспечения	Знать (З4): методы расчета по первой и второй группам предельных состояний грунтовых оснований
		Уметь (У4): проводить стандартные расчеты по проверке прочности и устойчивости грунтовых оснований
		Владеть (В4): навыками расчета устойчивости откоса и определения осадки фундаментов

4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 4 зачетных единиц, 144 часа.

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	2/4	32	16	16	44	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	2	2	8	4	16	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.4	Тест №1 Типовая задача №1 Перечень вопросов по лабораторной работе №1, 2, 3, 4
2	2	Механические свойства грунта	12	4	8	12	36	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.4	Тест №1 Типовая задача №2, 3 Перечень вопросов по лабораторной работе №5, 6, 7
3	3	Определение напряжений в массиве грунта	10	4	0	8	22	ОПК-1.2 ОПК-6.7	Тест №2 Типовая задача №4, 5
4	4	Расчет оснований по деформациям	4	2	0	10	16	ОПК-1.2 ОПК-6.7	Тест №3 Типовая задача №6
5	5	Давление грунта на ограждения и устойчивость грунтовых массивов.	4	4	0	10	18	ОПК-1.2 ОПК-6.7	Тест №3 Типовая задача №7, 8
4	Экзамен		0	0	0	36	36	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.4 ОПК-6.7	Перечень вопросов к экзамену
Итого:			32	16	16	80	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	0.5	-	-	Механика грунтов, роль дисциплины в инженерном деле
2		1.5	-	-	Физические свойства грунтов
3	2	9	-	-	Механические свойства грунтов

4		3	-	-	Структурнофазовая деформируемость грунтов
5	3	10	-	-	Определение напряжений в массиве грунта
6	4	4	-	-	Деформации грунтов и расчет осадок фундаментов
7	5	4	-	-	Давление грунта на подпорные стены
Итого:		32	-	-	

Практические занятия

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема практического занятия
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1	2	-	-	Определение физических характеристик грунта и их классификация.
2	2	2	-	-	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 загрузения при равномерной нагрузке.
6	4	2	-	-	Расчет осадок основания методом послойного суммирования.
7	5	2	-	-	Расчет устойчивости грунтовых откосов методом крулоцилиндрических поверхностей.
8		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:		16	-	-	

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	Испытания грунтов на сдвиг
7		4	0	0	Компрессионные испытания грунтов
Итого:		16	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	-	-	Основные физические характеристики и показатели грунтов. Пределы и число	Изучение теоретического материала по разделу

					пластичности. Влияние воды на свойства грунтов.	
2	2	12	-	-	Определение модуля деформации грунта. Сопротивление сдвигу. Сопротивление грунтов при трехосном сжатии.	Изучение теоретического материала по разделу
3	3	8	-	-	Напряжения от собственного веса грунта. Предельное напряженное состояние оснований.	Изучение теоретического материала по разделу
4	4	10	-	-	Деформации оснований. Причины. Причины развития неравномерных осадок в сооружениях.	Изучение теоретического материала по разделу
5	5	10	-	-	Устойчивость грунтовых массивов.	Изучение теоретического материала по разделу
6	1, 2, 3, 4, 5	36	-	-		Подготовка к экзамену
Итого:		80	-	-		

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

8.2. 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	Тест №1	0...10
2	Решение заданий типовой задачи №1-3	0...12
3	Выполнение, оформление и защита лабораторных работ № 1-3	0...8
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	0...30
2 текущая аттестация		
4	Тест №2	0...10
5	Решение заданий типовой задачи №4-6	0...12
6	Выполнение, оформление и защита лабораторных работ № 4-6	0...12
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	0...34
3 текущая аттестация		
7	Тест №3	0...16
8	Решение заданий типовой задачи №7-8	0...16
9	Выполнение, оформление и защита лабораторных работ № 7	0...4
	ИТОГО за третью текущую аттестацию	0...36

	ВСЕГО	100
--	--------------	------------

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 1.

9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

- Электронный каталог/Электронная библиотека ТИУ (<https://jirbis.tyuiu.ru>);
- База данных ЭБС «ЛАНЬ» (www.e.lanbook.com);
- Образовательная платформа ЮРАЙТ «Электронного издательства ЮРАЙТ» (www.urait.ru);
- Научная электронная библиотека «eLIBRARY.RU» (<http://elibrary.ru/>);
- Цифровой образовательный ресурс IPRsmart (<http://www.iprbookshop.ru/>);
- Научно-техническая библиотека ФГАОУ ВО «РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина» (<http://elib.gubkin.ru/>);
- Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВО «Уфимский государственный нефтяной технический университет» (<http://bibl.rusoil.net>);
- Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВО «Ухтинский государственный технический университет» (<http://lib.ugtu.net/books>);
- Электронно-библиотечная система «Консультант студента» (<http://www.studentlibrary.ru>);
- Национальная электронная библиотека (НЭБ) (<https://rusneb.ru/>).

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

1. Microsoft Office;
2. Nanocad;
3. 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

Обеспеченность материально-технических условий реализации ОПОП ВО

№ п/п	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
1	Лекционные занятия: Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации, №333, Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте – 1 шт., проектор – 1 шт., проекционный экран – 1 шт., акустическая система (колонки) - 2 шт.	625001, Тюменская область, г.Тюмень, ул. Луначарского, д.4

Практические занятия: Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (практические занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации, №042, Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная.	625001, Тюменская область, г.Тюмень, ул. Луначарского, д.4
Лабораторные занятия: Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторные занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации, №042, Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Весы электронные ВЛТ-1100 – 1 шт., Прибор УГПС-12М – 1шт., 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.	625001, Тюменская область, г.Тюмень, ул. Луначарского, д.4
Самостоятельная работа: Помещение для самостоятельной работы обучающихся с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, №355, Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте – 5 шт., проектор – 1 шт., проекционный экран – 1 шт.	625001, Тюменская область, г.Тюмень, ул. Луначарского, д.2 корп.1
Самостоятельная работа: Помещение для самостоятельной работы обучающихся с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, №362, Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте – 5 шт.	625001, Тюменская область, г.Тюмень, ул. Луначарского, д.2 корп.1

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. Для эффективной работы обучающиеся должны иметь инженерные калькуляторы и соответствующие канцелярские принадлежности. В процессе подготовки к практическим занятиям обучающиеся могут прибегать к консультациям преподавателя. Наличие конспекта лекций на практическом занятии **ОБЯЗАТЕЛЬНО!**

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

11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы.

На лабораторных занятиях обучающиеся изучают методику и выполняют типовые лабораторные работы. Для эффективной работы обучающиеся должны иметь инженерные калькуляторы и соответствующие канцелярские принадлежности. Лабораторное оборудование и лабораторные образцы грунта предварительно готовятся сотрудниками кафедры. В процессе подготовки к лабораторным занятиям обучающиеся могут прибегать к консультациям преподавателя.

Выполнение лабораторных работ подгруппами обучающихся проводится коллективно с разделением ответственности на экспериментальный и камеральный блоки. Порядок выполнения лабораторных работ в следующих методических указаниях: Механика грунтов (Геотехника): учебно-методическое пособие / Р. В. Мельников, О.В. Ашихмин, Ю.В. Зазуля – Тюмень: ТИУ, 2022. – 88 с

11.3. 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

выполнить типовые расчеты и изучить теоретический материал по разделам. Обучающиеся должны понимать содержание выполненной работы (знать определения понятий, уметь разъяснить значение и смысл любого термина, используемого в работе и т.п.).

КАРТА

обеспеченности дисциплины 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	2	3	4	5	6
1	Лушников, В. В. Сопротивление грунтов (некоторые лекции по курсу «Механика грунтов») : учебное пособие / В. В. Лушников, А. Б. Пономарев. — Пермь : ПНИПУ, 2021. — 356 с. — ISBN 978-5-398-02547-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/239780	ЭР*	30	100	+
2	Мельников, Р. В. Механика грунтов (Геотехника) : учебно-методическое пособие / Р. В. Мельников, О. В. Ашихмин, Ю. В. Зазуля. — Тюмень : ТИУ, 2023. — 85 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/364142	ЭР*	30	100	+
3	Далматов, Борис Иванович. Механика грунтов, основания и фундаменты (включая специальный курс инженерной геологии) : учебное пособие / Б. И. Далматов. - 6-е изд., стер. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2021. - 416 с. - URL: https://e.lanbook.com/book/154379	ЭР*	30	100	+
4	Механика грунтов : практикум к выполнению лабораторных работ : учебное пособие / К. В. Королев, А. М. Караулов, В. В. Бессонов, А. О. Кузнецов. — Новосибирск : СГУПС, 2025. — 99 с. — ISBN 978-5-00148-455-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/512810	ЭР*	30	100	+
5	Вольская, О. Н. Механика грунтов : учебное пособие / О. Н. Вольская, А. А. Чураков, В. И. Чурикова. — Волгоград : ВолгГТУ, 2022. — 91 с. — ISBN 978-5-9948-4355-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/288590	ЭР*	30	100	+

*ЭР – электронный ресурс доступный через Электронный каталог/Электронную библиотеку ТИУ <https://jirbis.tyuiu.ru/>