

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тольяттинский государственный университет»

Б1.О.22
(индекс дисциплины)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Механика грунтов

(наименование дисциплины)

по направлению подготовки

08.03.01 Строительство

направленность (профиль)

Промышленное и гражданское строительство

Форма обучения: очно-заочная

Год набора: 2023

Общая трудоемкость: 3 ЗЕ

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр	5	Итого
Форма контроля	зачет	
Вид занятий		
Лекции	4	4
Лабораторные	6	6
Практические	6	6
Руководство: курсовые работы (проекты) / РГР	-	-
Промежуточная аттестация	0,25	0,25
Контактная работа	16,25	16,25
Самостоятельная работа	91,75	91,75
Контроль	-	-
Итого	108	108

Рабочую программу составил(и):

Ст. преподаватель, Ушакова Е.А.

(должность, ученое звание, степень, Фамилия И.О.)

Рецензирование рабочей программы дисциплины:



Отсутствует



Рецензент

(должность, ученое звание, степень, Фамилия И.О.)

Рабочая программа дисциплины составлена на основании ФГОС ВО и учебного плана направления подготовки

08.03.01 Строительство

Срок действия рабочей программы дисциплины до «21» декабря 2028 г.

УТВЕРЖДЕНО

На заседании центра архитектурных, конструктивных решений и организации строительства

(протокол заседания № 2 от «19» сентября 2022 г.).

1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – формирование у студентов навыков оценки строительных свойств грунтов, используемых в качестве оснований зданий и сооружений.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина: «Высшая математика», «Физика», «Геология», «Механика. Сопротивление материалов».

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: «Основания и фундаменты», «Технология строительного производства».

3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
ОПК-5. Способен участвовать в инженерных изысканиях, необходимых для строительства и реконструкции объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства	ОПК-5.1. Определение состава работ по инженерным изысканиям в соответствии с поставленной задачей	Знать: основные методы определения свойств грунтов в лабораторных и натурных испытаниях
		Уметь: обосновать состав работ по инженерным изысканиям и методов получения расчетных характеристик; анализировать материалы исследований прошлых лет
		Владеть: знаниями о необходимом составе, видах работ, выполняемых при инженерных изысканиях
	ОПК-5.2. Выбор нормативной документации, регламентирующей проведение и организацию изысканий в строительстве	Знать: нормативные документы, регламентирующие деятельность в области механики грунтов, инженерной геологии
		Уметь: использовать необходимую нормативную документацию по определению свойств грунтов, напряженно-деформированного состояния грунтового массива
		Владеть: знаниями нормативных документов, необходимых при расчетах по механике грунтов
	ОПК-5.3. Выбор способа выполнения инженерно-геодезических изысканий для строительства	Знать: картограммы топографо-геодезической изученности, обзорные карты, ситуационные планы участков изысканий
		Уметь: собирать и интерпретировать материалы инженерно-геодезических изысканий прошлых лет, сравнивать расчетные осадки с действительными; классифицировать грунты

		Владеть: знаниями состава инженерно-геодезических изысканий
	ОПК-5.4. Выбор способа выполнения инженерно-геологических изысканий для строительства	Знать: принципы выделения инженерно-геологических элементов (ИГЭ), категории сложности инженерно-геологических условий, фазы напряженного состояния грунтов; природу грунтов
		Уметь: систематизировать материалы инженерно-геологических изысканий прошлых лет, оценивать возможность их использования при выполнении полевых и камеральных работ; прогнозировать возможные изменения природных условий территории.
		Владеть: знаниями о полевых и лабораторных исследованиях грунтов, об обследовании оснований зданий и сооружений с целью получения исходных данных
	ОПК-5.5. Выполнение базовых измерений при инженерно-геодезических изысканиях для строительства	Знать: методы геодезических наблюдений за деформациями и осадками зданий и сооружений
		Уметь: оценивать необходимость усиления оснований зданий и сооружений, определять неравномерную осадку, изменение осадок во времени
		Владеть: методами расчета осадки зданий и сооружений
	ОПК-5.6. Выполнение основных операций инженерно-геологических изысканий для строительства	Знать: свойства, классификации и характеристики грунтов, поведение грунтов под нагрузкой, особенности физических свойств структурно-неустойчивых грунтов
		Уметь: определять физико-механические свойства грунтов, оценивать прочность, устойчивость грунтов в основании зданий и сооружений и откосах, определять давление на ограждающие конструкции, выполнять расчет осадок оснований сооружений; определять возможность опасного воздействия структурно-неустойчивых грунтов
		Владеть: инженерными методами количественной оценки деформационных и прочностных свойств грунтов
	ОПК-5.7. Документирование результатов инженерных изысканий	Знать: основные и специальные виды инженерных изысканий
		Уметь: оформлять отчеты по инженерно-геологическим изысканиям (в частности пункт «Физико-механические свойства грунтов»)
		Владеть: знаниями специфических грунтов

		и рекомендациями для принятия решений по работе с ними
	ОПК-5.8. Выбор способа обработки результатов инженерных изысканий	<p>Знать: оформление отчетов по инженерно-геологическим изысканиям</p> <p>Уметь: строить графики сдвига, компрессионной кривой, кривую гранулометрического состава; оформлять результаты лабораторных испытаний грунтов</p> <p>Владеть: компьютерными программами, необходимыми и достаточными для расчета устойчивости и прочности грунтов, деформаций грунтов, конечной осадки грунтов основания зданий и сооружений, глубины заложения фундамента</p>
	ОПК-5.9. Выполнение требуемых расчетов для обработки результатов инженерных изысканий	<p>Знать: физико-механические свойства грунтов и способы их определения</p> <p>Уметь: определять физико-механические свойства грунтов, определять осадку здания и сооружения методами послойного суммирования и эквивалентного слоя грунта</p> <p>Владеть: методами расчета напряженно-деформируемого состояния грунтового массива, оценки пригодности грунтов строительной площадки в качестве оснований зданий и сооружений</p>
	ОПК-5.10. Оформление и представление результатов инженерных изысканий	<p>Знать: систему контроля качества и приемки полевых, лабораторных и камеральных работ</p> <p>Уметь: оформлять результаты полевых, лабораторных и камеральных работ; проводить статистическую обработку данных</p> <p>Владеть: знаниями по соблюдению требований к точности и обеспеченности данных и характеристик грунтов получаемых по результатам инженерных изысканий</p>
	ОПК-5.11. Контроль соблюдения охраны труда при выполнении работ по инженерным изысканиям	<p>Знать: мероприятия по обеспечению безопасных условий труда при проведении лабораторных и полевых испытаний грунтов</p> <p>Уметь: пользоваться приборами, оборудованием, инструментами, необходимыми для испытания грунтов</p> <p>Владеть: сведениями о поверке необходимых средств измерений</p>

4. Структура и содержание дисциплины

Модуль (раздел)	Вид учебной работы	Наименование тем занятий (учебной работы)	Семестр	Объем, ч.	Баллы	Интерактив, ч.	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
Раздел 1. Природа, физические свойства грунтов	Лек 1	Тема 1.1. Происхождение грунтов. Составные элементы грунтов. Тема 1.2. Структурные связи, строение и состояние грунтов. Тема 1.3. Основные физические характеристики грунтов. Классификация грунтов	5	2	-	2	Тест
	Лаб3 1	Определение гранулометрического состава грунта	5	2	-	-	-
	Пр3 1	Определение показателей физических свойств грунтов	5	2	15	-	Отчет по практическому занятию
Раздел 2. Основные закономерности механики грунтов	Лек 2	Тема 2.1. Общие положения. Деформируемость грунтов. Тема 2.2. Прочность грунтов. Предельное сопротивление грунтов сдвигу. Условия предельного равновесия для сыпучих и связных грунтов. Изменение прочностных свойств грунтов при динамических воздействиях	5	2	-	2	Тест
	Лаб3 2	Определение весовой влажности грунта. Определение характерных влажностей грунта	5	2	-	-	-
	Пр3 2	Определение показателей механических свойств грунтов	5	2	15	-	Отчет по практическому занятию
	Ср	Тема 2.3. Водопроницаемость грунтов.	5	15	-	-	Тест

Модуль (раздел)	Вид учебной работы	Наименование тем занятий (учебной работы)	Семестр	Объем, ч.	Баллы	Интерактив, ч.	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
		Закон ламинарной фильтрации. Эффективные и нейтральные давления в грунтовой массе. Тема 2.4. Структурно-фазовая деформируемость грунтов. Принцип линейной деформируемости. Основные расчетные модели грунтов					
	Лаб3 3	Определение плотности грунтов	5	2	-	-	-
	Пр3 3	Определение напряжений в массиве грунта методом угловых точек	5	2	15	-	Отчет по практическому занятию
Раздел 3. Определение напряжений в массивах грунтов	Ср	Тема 3.1. Основные положения. Определение напряжений по подошве фундаментов и сооружений. Тема 3.2. Определение напряжений в грунтовой массе от действия местной нагрузки на его поверхности. Метод угловых точек. Тема 3.3. Определение напряжений в массиве грунтов от действия собственного веса.	5	15	-	-	Тест
Раздел 4. Прочность, устойчивость грунтовых массивов и давление на ограждения	Ср	Тема 4.1. Основные положения. Фазы напряженного состояния грунтов. Критические нагрузки на грунты основания. Расчетное сопротивление грунта	5	15	-	-	Тест
	Ср	Тема 4.2. Практические способы расчета несущей способности и устойчивости	5	15	-	-	Тест

Модуль (раздел)	Вид учебной работы	Наименование тем занятий (учебной работы)	Семестр	Объем, ч.	Баллы	Интерактив, ч.	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
		оснований. Устойчивость откосов и склонов. Тема 4.3. Давление грунтов на ограждающие конструкции и трубопроводы					
Раздел 5. Деформации грунтов и расчет осадок фундаментов	Ср	Тема 5.1. Основные положения. Виды и причины деформации грунтов. Деформации ползучести и методы их описания. Тема 5.2. Методы (модели) определения деформаций грунтов	5	15	-	-	Тест
	Ср	Тема 5.3. Расчет осадки фундамента по методу послойного суммирования. Тема 5.4. Расчет осадки фундамента по методу эквивалентного слоя грунта. Изменение осадок во времени	5	13	-	-	Тест
	Ср	Подготовка к зачету	5	3,75	-	-	-
	ПА	Промежуточная аттестация (зачет)	5	0,25	55	-	Итоговое тестирование
Итого:				108	100		

5. Образовательные технологии

В процессе изучения дисциплины используются технологии дистанционного обучения.

При подготовке к ответам на тесты по темам студенту необходимо тщательно изучить предлагаемую литературу, нормативно-техническую документацию, учебный материал.

Студент самостоятельно работает с основной и дополнительной литературой, нормативными актами, интернет-ресурсами.

6. Методические указания по освоению дисциплины

При изучении дисциплины необходимо:

Тема 1.1. Происхождение, состав, строение и состояние грунтов.

Изучить материалы темы, выполнить промежуточный тест 1.

Тема 1.2. Физические свойства грунтов, классификация.

Изучить материалы темы, выполнить промежуточный тест 2. Разместить на личной странице курса выполненное практическое задание 1 для проверки преподавателем.

Тема 2.1. Сжимаемость грунтов.

Изучить материалы темы, выполнить промежуточный тест 3.

Тема 2.2. Водопроницаемость грунтов.

Изучить материалы темы, выполнить промежуточный тест 4.

Тема 2.3. Сопротивление грунтов сдвигу.

Изучить материалы темы, выполнить промежуточный тест 5. Разместить на личной странице курса выполненное практическое задание 2 для проверки преподавателем.

Тема 3.1 Основные положения. Определение напряжений по подошве фундаментов и сооружений

Изучить материалы темы, выполнить промежуточный тест 6.

Тема 3.2. Определение напряжений в грунтовом массиве от действия местной нагрузки на его поверхности.

Изучить материалы темы, выполнить промежуточный тест 7. Разместить на личной странице курса выполненное практическое задание 3 для проверки преподавателем.

Тема 3.3. Определение напряжений в массиве грунтов от действия собственного веса.

Изучить материалы темы, выполнить промежуточный тест 8.

Тема 4.1. Фазы напряженного состояния грунтов. Критические нагрузки на грунты основания.

Изучить материалы темы, выполнить промежуточный тест 9.

Тема 4.2. Устойчивость откосов и склонов, давление грунта на ограждение.

Изучить материалы темы, выполнить промежуточный тест 10. Разместить на личной странице курса выполненное практическое задание 4 для проверки преподавателем.

Тема 5.1. Деформации грунтов.

Изучить материалы темы, выполнить промежуточный тест 11.

Тема 5.2. Расчет осадок оснований фундаментов.

Изучить материалы темы, выполнить промежуточный тест 12. Разместить на личной странице курса выполненное практическое задание 5 для проверки преподавателем.

При необходимости задать вопросы преподавателю в форуме.

После изучения курса выполнить итоговый тест.

7. Оценочные средства

7.1. Паспорт оценочных средств

Семестр	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
5	ОПК-5	Тестовые задания Комплект заданий к практическим занятиям Отчеты по лабораторным работам. Коллоквиум

7.2. Типовые задания или иные материалы, необходимые для текущего контроля

7.2.1. Тестовые задания

(наименование оценочного средства)

Типовой(ые) пример(ы) задания(ий)

1. Континентальные отложения, переносимые постоянными водными потоками на значительные расстояния, называют:

- аллювиальными
- ледниковыми
- эоловыми
- элювиальными

2. Поверхностный слой дисперсного грунта, состоящий из неорганического и органического веществ и обладающий плодородием, называется:

- почва
- органический грунт
- верховодка
- торф

3. Способность грунта под влиянием внешних воздействий изменять строение на более компактное за счет уменьшения пористости называется:

- сжимаемостью
- уплотняемостью
- уплотнением
- ползучестью

4. Укажите, что будет происходить с эффективным давлением при нагружении массива водонасыщенного грунта внешней нагрузкой (при наличии водопроницаемости грунта).

- возрастать
- убывать
- отсутствовать
- оставаться неизменным

5. Напряжения, вызывающие сжатие грунта.

- нейтральные
- эффективные
- нейтральные и эффективные
- поверхностные

6. Разновидность грунтов, для которых давление связности $c_s=0$.

- глина

- суглинок
- супесь
- песок

7. Начальная критическая нагрузка – это давление, соответствующее:

- фазе выпирания
- началу фазы уплотнения
- концу фазы уплотнения
- фазе сдвигов

8. Наибольший угол, который может быть образован откосом свободно насыпанного грунта в состоянии равновесия с горизонтальной плоскостью.

- угол наружного трения
- угол естественного откоса
- угол поверхностного трения
- угол искусственного откоса

9. Уплотнение при сжатии элементарного слоя грунта в условиях одномерной задачи называется:

- вибрационным
- декомпрессионным
- глубинным
- компрессионным

10. Назовите, на какой теории основаны методы прогноза развития деформаций грунтов во времени.

- линейного уплотнения
- нелинейного течения
- упругопластичности
- фильтрационной консолидации

Критерии оценки: баллы начисляются пропорционально правильным ответам. При прохождении всех тестов количество баллов суммируется, в процессе прохождения курса студент может набрать 12 баллов (max).

7.2.2. Комплект практических заданий (по теме «Определение показателей физических свойств грунтов»)

(наименование оценочного средства)

Задание: По результатам лабораторных испытаний необходимо для образцов песчаного грунта: 1) построить кривую гранулометрического состава; 2) определить разновидность грунта по гранулометрическому составу и по степени его неоднородности; 3) вычислить плотность сухого грунта ρ_d , коэффициент пористости e , коэффициент водонасыщения S_r . По полученным данным дать оценку плотности сложения и степени влажности, определить расчетное сопротивление R_0 .

Для глинистого грунта следует: 1) вычислить число пластичности IP и показатель текучести IL ; 2) определить разновидность грунта по числу пластичности, разновидность по консистенции и расчетное сопротивление R_0 .

Ожидаемый результат: научить определять показатели физических свойств грунтов, классифицировать грунты.

Критерии оценки:

Максимальное количество баллов – 15:

1-5 балла - работа выполнена не полностью, не все расчеты выполнены верно;

6-13 баллов - работа выполнена полностью, не все расчеты выполнены верно;

14-15 баллов - работа выполнена полностью, все расчеты и графики выполнены верно, оформление в соответствии с требованиями.

7.2.3. Комплект практических заданий (по теме «Определение показателей механических свойств грунтов»)

(наименование оценочного средства)

Задание:

Задача 2.1

По данным лабораторных испытаний необходимо построить график компрессионной зависимости вида $e = f(p)$. Вычислите для заданного расчетного интервала давлений коэффициент относительной сжимаемости m_v и модуль деформации E . Дайте оценку степени сжимаемости грунта. Определите разновидность грунтов по деформируемости. Начальная высота образца грунта $h = 20$ мм.

Разновидность грунта – суглинок с коэффициентом пористости $e = 0,6$ д.е.

Задача 2.2

По полученным экспериментальным данным определите нормативное значение угла внутреннего трения φ^H и сцепление c^H грунта. Постройте график сдвига вида $\tau = f(\sigma)$.

Задача 2.3

Поверхность грунтового потока имеет угол уклона α . Коэффициент фильтрации грунта K_f . Необходимо определить ориентировочное время заполнения водой траншеи заданной ширины, которая пересекает грунтовый поток и заглублена ниже уровня грунтовых вод.

Ожидаемый результат: научить определять показатели механических свойств грунтов, классифицировать грунты.

Критерии оценки:

Максимальное количество баллов – 15:

1-5 балла - работа выполнена не полностью, не все расчеты выполнены верно;

6-13 баллов - работа выполнена полностью, не все расчеты выполнены верно;

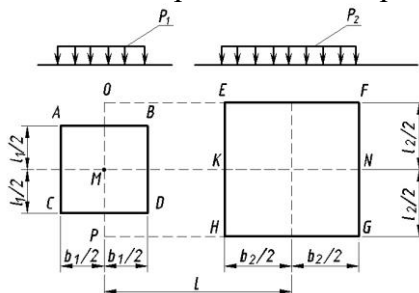
14-15 баллов - работа выполнена полностью, все расчеты и графики выполнены верно, оформление в соответствии с требованиями.

7.2.4. Комплект практических заданий (по теме «Напряжения в грунтах от действия внешних сил»)

(наименование оценочного средства)

Задание: Горизонтальная поверхность массива грунта нагружена равномерно распределенной вертикальной нагрузкой интенсивностью p_1 и p_2 . Размеры прямоугольных площадок в плане: $l_1 \times b_1$ и $l_2 \times b_2$.

Необходимо определить величины вертикальных напряжений σ_{zp} от совместного действия распределенных нагрузок на поверхности в грунтовой толще на вертикали, проходящей через точку М, на глубинах 1,0; 2,0; 3,0; 4,0; 5,0; 6,0 м. Расстояние между осями площадок нагружения – $L=3,0$ м. По вычисленным напряжениям построить эпюру распределения σ_{zp} .



Ожидаемый результат: научить определять напряжения в грунтовом массиве методом угловых точек и строить эпюры распределения напряжений.

Критерии оценки:

Максимальное количество баллов – 15:

1-5 балл - задание выполнено не полностью, представленные расчеты имеют грубые ошибки, выводы не сформулированы или содержат неверные заключения;

6-13 баллов - задание представлено в требуемом объеме, имеются замечания по представленному материалу и его оформлению, имеются неточности в расчетах, выводы сформулированы правильно или с отдельными неточностями;

14-15 баллов - задание выполнено полностью, представленные расчеты не содержат ошибки, эпюры построены верно, возможны некоторые неточности в оформлении.

7.2.3. Отчеты по лабораторным работам. Коллоквиум

(наименование оценочного средства)

Лабораторная работа № 1 «Определение гранулометрического состава песчаного грунта»

Структура работы:

1. Цели и задачи.
2. Необходимое оборудование и материалы.
3. Ход выполнения работы.
4. Обработка результатов. Результаты анализа регистрируют в журнале.

Вопросы по лабораторной работе:

1. Что показывает гранулометрический состав?
2. Каким образом проводят отбор средней пробы грунта для ситового анализа?
3. С какой целью определяют гранулометрический состав грунта?
4. Как выполняют разделение грунта на фракции?

Лабораторная работа № 2 «Определение весовой влажности грунта. Определение характерных влажностей грунта»

Структура работы:

1. Цели и задачи.
2. Необходимое оборудование и материалы.
3. Ход выполнения работы.
4. Обработка результатов. Результаты анализа регистрируют в журнале.

Вопросы по лабораторной работе:

1. Что такое влажность грунта?
2. Для чего служит эксикатор?
3. Как влияет увеличение влажности на его строительные свойства?
4. С какой целью определяется природная влажность грунта?
5. Что такое пластичность грунта?
6. Что является причиной различных величин числа пластичности в глинистых грунтах?
7. Что такое границы текучести и раскатывания?
8. Чем характеризуется состояние и вид глинистых грунтов?

Лабораторная работа № 3 «Определение плотности грунта. Определение плотности частиц грунта пикнометрическим методом»

Структура работы:

11. Цели и задачи.
12. Необходимое оборудование и материалы.
13. Ход выполнения работы.
14. Обработка результатов. Результаты анализа регистрируют в журнале.

Вопросы по лабораторной работе:

1. Что называют плотностью грунта?
2. Назовите методы определения плотности грунта.
3. От каких факторов зависит плотность грунта?
4. Какая взаимосвязь между плотностью и удельным весом грунта?
5. С какой целью определяется плотность грунта?
6. Что больше плотность грунта или плотность частиц грунта?
7. Что называется плотностью частиц грунта?
8. В каких пределах изменяется плотность частиц грунта?
9. От каких величин зависит плотность частиц грунта?

Критерии оценки:

1 балл - присутствовал при проведении лабораторной работы.

2 балла - подготовил отчет по лабораторной работе, есть грубые ошибки или не ответил на вопросы по лабораторной работе.

3 балла - подготовил отчет по лабораторной работе, есть незначительные ошибки в отчете или ответы на вопросы по лабораторной работе давал только при задании наводящих вопросов.

4 балла - подготовил отчет по лабораторной работе, при защите лабораторной работы около 50% ответов давал самостоятельно, остальные - при задании наводящих вопросов.

5 баллов - подготовил отчет по лабораторной работе, ошибок в отчете не выявлено, при защите лабораторной работы большая часть ответов давалась самостоятельно без помощи преподавателя.

6 баллов - подготовил отчет по лабораторной работе, ошибок в отчете не выявлено, при защите лабораторной работы ответы давались самостоятельно без помощи преподавателя, отчет представлен не позднее двух недель после проведения лабораторной работы.

7.3. Оценочные средства для промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

7.3.1. Вопросы к промежуточной аттестации

Семестр 5

№ п/п	Вопросы к зачету
1.	Составные элементы грунтов
2.	Виды твердых частиц грунта
3.	Грунтовая вода и ее виды
4.	Структурные связи и строение грунтов
5.	Классификационные показатели грунтов
6.	Определение наименования сыпучих и пылевато-глинистых грунтов
7.	Физические свойства грунтов. Пористость, коэффициент пористости и коэффициент водонасыщения
8.	Сжимаемость грунтов. Характеристики сжимаемости грунтов. Закон уплотнения. Компрессионные испытания грунтов
9.	Фазы напряженного состояния грунтов при возрастании нагрузки
10.	Водопроницаемость грунтов. Закон Дарси. Начальный градиент в глинистых грунтах
11.	Сопротивление грунтов сдвигу. Закон Кулона для сыпучих и пылевато-глинистых грунтов
12.	Условия предельного равновесия (условия прочности) сыпучих и связных грунтов
13.	Испытания грунтов на сдвиг при простом и трехосном сжатии
14.	Построение графика сопротивления срезам и определение параметров прочности грунта
15.	Структурно-фазовая деформируемость грунтов. Принцип линейной деформируемости
16.	Особенности физико-механических свойств структурно неустойчивых просадочных грунтов
17.	Распределение напряжений в грунтовой толще от действия сосредоточенной силы. Способ элементарного суммирования
18.	Распределение напряжений в грунтовой толще от распределенной нагрузки
19.	Применение метода угловых точек для определения напряжений в грунтовой толще
20.	Влияние площади загрузки на распределение напряжений в грунтах
21.	Распределение напряжений в случае плоской задачи при действии равномерно распределенной нагрузки. Главные напряжения
22.	Контактная задача. Влияние жесткости фундамента на характер распределения контактных давлений под его подошвой
23.	Влияние неоднородности напластований грунтов на распределение напряжений
24.	Распределение напряжений от собственного веса грунта
25.	Построение эпюры напряжений от действия собственного веса грунта
26.	Построение эпюры напряжений от действия дополнительного давления на грунт от

	фундамента
27.	Начальная критическая нагрузка на грунт. Расчетное сопротивление грунта. Определение расчетного сопротивления грунта по нормативным документам
28.	Предельная критическая нагрузка для сыпучих и связных грунтов
29.	Проверка прочности грунтового основания с использованием нормативных документов
30.	Устойчивость свободных откосов и склонов. Предельный угол откоса сыпучих грунтов. Предельная высота вертикального откоса для идеально связанного грунта
31.	Метод круглоцилиндрических поверхностей скольжения
32.	Расчет подпорных стенок при наличии сыпучих и связных грунтов. Активное и пассивное давление грунта на подпорную стенку
33.	Давление грунтов на трубопроводы при различных способах их прокладки
34.	Виды и причины деформаций грунтов
35.	Упругие деформации грунтов и методы их определения: метод общих упругих деформаций и метод местных упругих деформаций
36.	Определение осадки слоя грунта при сплошной нагрузке
37.	Определение осадок фундаментов по методу послойного элементарного суммирования. Основные предпосылки метода
38.	Расчет осадок фундаментов по методу эквивалентного слоя грунта
39.	Изменение осадки во времени
40.	Изменение свойств грунтов при динамических воздействиях

7.3.2. Критерии и нормы оценки

Семестр	Форма проведения промежуточной аттестации	Критерии и нормы оценки	
		«зачтено»	Если текущий рейтинг составляет от 55 до 100 баллов
5	Зачет (по накопительному рейтингу)	«не зачтено»	Если текущий рейтинг составляет от 0 до 54 баллов

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1. Обязательная литература

№ п/п	Авторы, составители	Заглавие (заголовок)	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, др.)	Год издания	Количество в научной библиотеке / Наименование ЭБС
1	Шапиро Д.М.	Шапиро Д.М. Нелинейная механика грунтов : учебное пособие / Шапиро Д.М.. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 117 с. — ISBN 978-5-4497-1148-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/108312.html (дата обращения: 04.10.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей. - DOI: https://doi.org/10.23682/108312	Учебное пособие	2021	ЭБС "IPRbooks"
2	Абуханов А. З.	Абуханов, А. З. Механика грунтов : учебное пособие / А. З. Абуханов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 336 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-103970-0. - Текст : электронный. - URL: https://new.znaniyum.com/catalog/product/1052208 (дата обращения: 19.05.2020)	Учебное пособие	2020	ЭБС "ZNANIUM"
3	Алексеев С. И.	Алексеев, С. И. Механика грунтов : учебное пособие для бакалавров / С. И. Алексеев. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 168 с. — ISBN 978-5-4497-0734-5. — Текст : электронный // Электронно-	Учебное пособие	2020	ЭБС "IPRbooks"

№ п/п	Авторы, составители	Заглавие (заголовок)	Тип (учебник, учебное пособие, учебно- методическое пособие, практикум, др.)	Год издания	Количество в научной библиотеке / Наименование ЭБС
		библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/98509.html (дата обращения: 20.09.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей			

8.2. Дополнительная литература

№ п/п	Авторы, составители	Заглавие (заголовок)	Тип (учебник, учебное пособие, учебно- методическое пособие, практикум, др.)	Год издания	Количество в научной библиотеке / Наименование ЭБС
1	Далматов Б. И.	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 // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/90861 (дата обращения: 19.05.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	Учебник	2017	ЭБС "Лань"
2	Пронозин Я. А.	Пронозин, Я. А. Механика грунтов : учебное пособие / Я. А. Пронозин, Ю. В. Наумкина. — Тюмень : Тюменский индустриальный университет, 2017. — 82 с. — ISBN 978-5-9961-1628-7. —	Учебное пособие	2017	ЭБС "IPRbooks"

№ п/п	Авторы, составители	Заглавие (заголовок)	Тип (учебник, учебное пособие, учебно- методическое пособие, практикум, др.)	Год издания	Количество в научной библиотеке / Наименование ЭБС
		Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/83702.html (дата обращения: 19.05.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей			
3	Захаров М.С.	Почвоведение и инженерная геология : учебное пособие / М. С. Захаров, Н. Г. Корвет, Т. Н. Николаева, В. К. Учаев. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 256 с. — ISBN 978-5-8114-2007-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/107911 (дата обращения: 19.05.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	Учебное пособие	2018	ЭБС "Лань"
4	Берлинов М. В.	Берлинов, М. В. Основания и фундаменты : учебник / М. В. Берлинов. — 7-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 320 с. — ISBN 978-5-8114-1200-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/112075 (дата обращения: 19.05.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	Учебник	2019	ЭБС "Лань"

8.3. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

- Web of Science [Электронный ресурс] : мультидисциплинарная реферативная база данных. – Philadelphia : Clarivate Analytics, 2016– . – Режим доступа : apps.webofknowledge.com. – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.
- Scopus [Электронный ресурс] : реферативная база данных. – Netherlands : Elsevier, 2004– . – Режим доступа : scopus.com. – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.
- Elibrary [Электронный ресурс] : научная электронная библиотека. – Москва : НЭБ, 2000– . – Режим доступа : elibrary.ru. – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.

8.4. Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование ПО	Реквизиты договора (дата, номер, срок действия)
1	Windows	Договор № 690 от 19.05.2015г., срок действия - бессрочно
2	Office Standart	Договор № 690 от 19.05.2015г., срок действия - бессрочно; Договор № 727 от 20.07.2016г., срок действия - бессрочно

8.5. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. объектов для проведения практических и лабораторных занятий, помещений для самостоятельной работы обучающихся (номер аудитории)	Перечень основного оборудования
1	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций. Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации. (С-512)	Доска аудиторная (меловая), стол ученический двухместный (моноблок), стол преподавательский, кафедра, проектор, экран настенный с электроприводом, баннер.
2	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций. Учебная аудитория для	Доска аудиторная (меловая), Столы ученические двухместный моноблок (нов.меб.), стол преподавательский, стенды, жалюзи.

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. объектов для проведения практических и лабораторных занятий, помещений для самостоятельной работы обучающихся (номер аудитории)	Перечень основного оборудования
	проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации. (С-503)	
3	Лаборатория "Строительные конструкции"(С-103)	Столы ученические двухместные (моноблок), модель экскаватора ЭО-2621 , доска аудиторная (меловая) , модель крана КБ-102 , наглядные макеты , грунтовый лоток с гильотиной, стол с сушильным шкафом, лабораторная установка "Полиспаст" , стол преподавательский , макет установки для расширения скважин , редуктор .