

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

Б1.О.24
(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: 2026

Общая трудоемкость: 2 ЗЕ

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр	5	Итого
Форма контроля	зачет	
Вид занятий		
Лекции	6	6
Лабораторные	-	-
Практические	-	-
Руководство: курсовые работы (проекты) / РГР	-	-
Промежуточная аттестация	0,25	0,25
Контактная работа	6,25	6,25
Самостоятельная работа	65,75	65,75
Контроль	-	-
Итого	72	72

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 «31» августа 2031 г.

УТВЕРЖДЕНО

На заседании центра архитектурных, конструктивных решений и организации
строительства

(протокол заседания № 2 от «11» сентября 2025 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	Знать: оформление отчетов по инженерно-геологическим изысканиям
		Уметь: строить графики сдвига, компрессионной кривой, кривую гранулометрического состава; оформлять результаты лабораторных испытаний грунтов
		Владеть: компьютерными программами, необходимыми и достаточными для расчета устойчивости и прочности грунтов, деформаций грунтов, конечной осадки грунтов основания зданий и сооружений, глубины заложения фундамента
	ОПК-5.9. Выполнение требуемых расчетов для обработки результатов инженерных изысканий	Знать: физико-механические свойства грунтов и способы их определения
		Уметь: определять физико-механические свойства грунтов, определять осадку здания и сооружения методами послойного суммирования и эквивалентного слоя грунта
		Владеть: методами расчета напряженно-деформируемого состояния грунтового массива, оценки пригодности грунтов строительной площадки в качестве оснований зданий и сооружений
	ОПК-5.10. Оформление и представление результатов инженерных изысканий	Знать: систему контроля качества и приемки полевых, лабораторных и камеральных работ
		Уметь: оформлять результаты полевых, лабораторных и камеральных работ; проводить статистическую обработку данных
		Владеть: знаниями по соблюдению требований к точности и обеспеченности данных и характеристик грунтов получаемых по результатам инженерных изысканий
	ОПК-5.11. Контроль соблюдения охраны труда при выполнении работ по инженерным изысканиям	Знать: мероприятия по обеспечению безопасных условий труда при проведении лабораторных и полевых испытаний грунтов
		Уметь: пользоваться приборами, оборудованием, инструментами, необходимыми для испытания грунтов
		Владеть: сведениями о поверке необходимых средств измерений

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 Тема 1.4. Определение гранулометрического состава грунта Тема 1.5. Определение показателей физических свойств грунтов	5	2	-	2	Тест
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
	Ср	Тема 2.3. Водопроницаемость грунтов. Закон ламинарной фильтрации. Эффективные и нейтральные давления в грунтовой массе. Тема 2.4. Структурно-фазовая деформируемость грунтов. Принцип линейной деформируемости. Основные расчетные модели грунтов	5	9	-	-	Тест

Модуль (раздел)	Вид учебной работы	Наименование тем занятий (учебной работы)	Семестр	Объем, ч.	Баллы	Интерактив, ч.	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
	Ср	Определение плотности грунтов	5	9	-	-	Тест
	Ср	Определение напряжений в массиве грунта методом угловых точек	5	9	-	-	Тест
Раздел 3. Определение напряжений в массивах грунтов	Лек 3	Тема 3.1. Основные положения. Определение напряжений по подошве фундаментов и сооружений. Тема 3.2. Определение напряжений в грунтовой массиве от действия местной нагрузки на его поверхности. Метод угловых точек. Тема 3.3. Определение напряжений в массиве грунтов от действия собственного веса.	5	2	-	-	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	9	-	-	Тест
	Ср	Тема 4.2. Практические способы расчета несущей способности и устойчивости оснований. Устойчивость откосов и склонов. Тема 4.3. Давление грунтов на ограждающие конструкции и трубопроводы	5	9	-	-	Тест
Раздел Деформации и грунтов	5. Ср	Тема 5.1. Основные положения. Виды и причины деформации грунтов. Деформации ползучести и методы их	5	9	-	-	Тест

Модуль (раздел)	Вид учебной работы	Наименование тем занятий (учебной работы)	Семестр	Объем, ч.	Баллы	Интерактив, ч.	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
расчет осадок фундаментов		описания. Тема 5.2. Методы (модели) определения деформаций грунтов					
	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	10	-	-	Тест
	Ср	Подготовка к зачету	5	1,75	-	-	-
	ПА	Промежуточная аттестация (зачет)	5	0,25	100	-	Промежуточный тест. Итоговый тест
Итого:				72	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).

7.3. 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 срезу 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	Далматов Б.И.	Механика грунтов, основания и фундаменты	Учебник для вузов	2024	ЭБС «Лань»
2	Шапиро Д.М.	Нелинейная механика грунтов	Учебное пособие	2021	ЭБС "IPRbooks"
3	Абуханов А. З.	Механика грунтов	Учебное пособие	2020	ЭБС "ZNANIUM"
4	Алексеев С. И.	Механика грунтов	Учебное пособие	2020	ЭБС "IPRbooks"

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.	Механика грунтов, основания и фундаменты (включая специальный курс инженерной геологии)	Учебник	2017	ЭБС "Лань"
2	Пронозин Я. А.	Механика грунтов	Учебное пособие	2017	ЭБС "IPRbooks"
3	Захаров М.С.	Почвоведение и инженерная геология	Учебное пособие	2018	ЭБС "Лань"
4	Берлинов М. В.	Основания и фундаменты	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	Аудитория веб-конференций. 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-409)	Экран телевизионный, ширмы, проектор на штативе. стол преподавательский, стулья преподавательские., транспарант-перетяжка, системный блок