

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
"Дальневосточный государственный университет путей сообщения"
(ДВГУПС)

УТВЕРЖДАЮ

Зав.кафедрой

(к405) Мосты, тоннели и подземные
сооружения



Кудрявцев С.А. доктор
технических наук,

07.06.2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины Механика грунтов

для направления подготовки 08.03.01 Строительство

Составитель(и): старший преподаватель, Петерс Анастасия Александровна

Обсуждена на заседании кафедры: (к405) Мосты, тоннели и подземные сооружения

Протокол от 07.06.2021г. № 10

Обсуждена на заседании методической комиссии учебно-структурного подразделения: Протокол от 01.01.1754 г. №

г. Хабаровск
2022 г.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

__ _____ 2023 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры (к405) Мосты, тоннели и подземные сооружения

Протокол от _____ 2023 г. № ____
Зав. кафедрой Кудрявцев С.А. доктор технических наук, профессор

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

__ _____ 2024 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры (к405) Мосты, тоннели и подземные сооружения

Протокол от _____ 2024 г. № ____
Зав. кафедрой Кудрявцев С.А. доктор технических наук, профессор

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

__ _____ 2025 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры (к405) Мосты, тоннели и подземные сооружения

Протокол от _____ 2025 г. № ____
Зав. кафедрой Кудрявцев С.А. доктор технических наук, профессор

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

__ _____ 2026 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры (к405) Мосты, тоннели и подземные сооружения

Протокол от _____ 2026 г. № ____
Зав. кафедрой Кудрявцев С.А. доктор технических наук, профессор

Рабочая программа дисциплины **Механика грунтов**

разработана в соответствии с ФГОС, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 31.05.2017 № 481

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **заочная**

ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

| | | |
|-------------------------|-----|------------------------------|
| Часов по учебному плану | 144 | Виды контроля на курсах: |
| в том числе: | | экзамены (курс) 2 |
| контактная работа | 12 | контрольных работ 2 курс (1) |
| самостоятельная работа | 123 | |
| часов на контроль | 9 | |

Распределение часов дисциплины по семестрам (курсам)

| Курс | 2 | | Итого | |
|-------------------|-----|-----|-------|-----|
| | УП | РП | | |
| Лекции | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Лабораторные | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Практические | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Итого ауд. | 12 | 12 | 12 | 12 |
| Контактная работа | 12 | 12 | 12 | 12 |
| Сам. работа | 123 | 123 | 123 | 123 |
| Часы на контроль | 9 | 9 | 9 | 9 |
| Итого | 144 | 144 | 144 | 144 |

1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| | |
|-----|---|
| 1.1 | Основы современного строительного грунтоведения. Физика процессов, протекающих в грунтах как в сложной многокомпонентной среде. Основные расчетные модели грунтов и области их применения. Состав, строение, состояние и физические свойства грунтов. Механические свойства грунтов. Лабораторное определение физико-механических характеристик грунтов и практических подходов к оценке и использованию природных грунтов в качестве оснований. Напряжения в массивах грунта. Устойчивость грунтовых массивов. Давление грунтов на сооружения. Деформации грунтов и расчет осадок. Определение напряжений в грунтовых массивах от действия природных и внешних нагрузок и расчетов оснований по предельным состояниям. Особые виды грунтов с неустойчивыми структурными связями и их свойства. Решение практически важных инженерных задач расчета грунтовых сред. |
|-----|---|

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

| | |
|-----------------|--|
| Код дисциплины: | Б1.О.13.01 |
| 2.1 | Требования к предварительной подготовке обучающегося: |
| 2.1.1 | Физика |
| 2.1.2 | Инженерная геодезия |
| 2.1.3 | Инженерная геология |
| 2.2 | Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее: |
| 2.2.1 | Основания и фундаменты |

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

ОПК-1: Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата

Знать:

Основные законы естественнонаучных дисциплин для применения их в профессиональной деятельности.

Уметь:

Применять методы математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования.

Владеть:

Законами и методами естественнонаучных дисциплин для решения задач в проектировании строительных объектов.

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/ | Семестр / Курс | Часов | Компетен-ции | Литература | Инте ракт. | Примечание |
|-------------|---|----------------|-------|--------------|------------|------------|------------|
| | Раздел 1. Лекции | | | | | | |

| | | | | | | | |
|--------------------------------------|--|---|---|-------|--------------|---|------------------------|
| 1.1 | Введение в дисциплину "Механика грунтов". Связь рассматриваемого курса с другими дисциплинами ("Теория упругости", "Строительная механика"). Связь дисциплины "Механика грунтов" с дисциплинами "Инженерная геология", "Основания и фундаменты". История развития дисциплины и науки, вклад отечественных ученых и зарубежный опыт проектирования. Основы современного строительного грунтоведения. Особенности проектирования в различных климатических зонах России, в условиях распространения мерзлых грунтов Дальнего Востока России. Основные понятия (терминология). Состав грунта. Структура и текстура грунта. Образование грунтов (генезис). Состав грунтов. Свойства твердых частиц. Свойства воды. Свойства газа. Характеристики физических свойств грунтов. Характеристики физического состояния грунтов. Строительная классификация грунтов. /Лек/ | 2 | 1 | ОПК-1 | Л1.1Л2.1Л3.1 | 0 | Лекция-консультация |
| 1.2 | Механические свойства грунтов: для оценки деформативных свойств грунта, для оценки фильтрационных свойств грунта, для оценки прочностных свойств грунтов. Компрессионные свойства грунтов (сжимаемость). /Лек/ | 2 | 1 | ОПК-1 | Л1.1Л2.1Л3.1 | 0 | Активное слушание |
| 1.3 | Определение механических характеристик грунтов в приборах трехосного сжатия. Сдвиговые характеристики. Полевые методы определения сопротивления грунта сдвигу. Определение деформационных показателей грунтов. Распределение напряжений в грунтах. Распределение напряжений по подошве фундаментов. Распределение контактных напряжений под жестким фундаментом. Напряжения в основаниях от различных видов нагрузок. /Лек/ | 2 | 1 | ОПК-1 | Л1.1Л2.1Л3.1 | 0 | Активное слушание |
| 1.4 | Прочность и устойчивость оснований. Фазы деформаций, критические нагрузки и несущая способность оснований. Устойчивость откосов. Методы расчета откосов на устойчивость. Давление грунта на подпорные стены. Искусственные основания. Инженерные методы улучшения свойств грунтов (искусственные основания). Уплотнение грунтов. Закрепление грунтов. Конструктивные меры улучшения оснований. /Лек/ | 2 | 1 | ОПК-1 | Л1.1Л2.1Л3.1 | 0 | Активное слушание |
| Раздел 2. Лабораторные работы | | | | | | | |
| 2.1 | Лабораторная работа № 1. Определение физических характеристик, наименования и расчетного сопротивления песчаного грунта. /Лаб/ | 2 | 1 | ОПК-1 | Л1.1Л2.1Л3.1 | 0 | Работа в малых группах |

| | | | | | | | |
|---------------------------------------|--|---|----|-------|--------------|---|------------------------|
| 2.2 | Лабораторная работа № 2.Определение физических характеристик глинистых грунтов. Определение наименования глинистого грунта. /Лаб/ | 2 | 1 | ОПК-1 | Л1.1Л2.1Л3.1 | 0 | Работа в малых группах |
| 2.3 | Лабораторная работа № 3.Определение компрессионных характеристик грунтов.Обработка результатов лабораторной работы №3. Определение показателей деформируемости образцов глинистого грунта в одометре. Определение характеристик сопротивления сдвигу образцов грунта в приборе одноплоскостного среза. /Лаб/ | 2 | 1 | ОПК-1 | Л1.1Л2.1Л3.1 | 0 | Работа в малых группах |
| 2.4 | Лабораторная работа № 4. Определение сдвиговых характеристик грунта на приборе одноплоскостного среза. /Лаб/ | 2 | 1 | ОПК-1 | Л1.1Л2.1Л3.1 | 0 | |
| Раздел 3. Практические занятия | | | | | | | |
| 3.1 | Обработка результатов лабораторной работы № 1 по определению характеристик, физических свойств и классификационных показателей песчаного грунта. /Пр/ | 2 | 1 | ОПК-1 | Л1.1Л2.1Л3.1 | 0 | |
| 3.2 | Обработка результатов лабораторной работы № 2 по определению характеристик, физических свойств и классификационных показателей глинистого грунта. /Пр/ | 2 | 1 | ОПК-1 | Л1.1Л2.1Л3.1 | 0 | |
| 3.3 | Обработка результатов лабораторной работы № 3. Определение деформационных характеристик грунта на приборе одноосного сжатия. /Пр/ | 2 | 1 | ОПК-1 | Л1.1Л2.1Л3.1 | 0 | |
| 3.4 | Обработка результатов лабораторной работы № 4. Определение сдвиговых характеристик методом неконсолидированного среза. /Пр/ | 2 | 1 | ОПК-1 | Л1.1Л2.1Л3.1 | 0 | |
| Раздел 4. Самостоятельная | | | | | | | |
| 4.1 | Подготовка к лекциям /Ср/ | 2 | 20 | ОПК-1 | Л1.1Л2.1Л3.1 | 0 | |
| 4.2 | Подготовка отчётов по лабораторным работам /Ср/ | 2 | 20 | ОПК-1 | Л1.1Л2.1Л3.1 | 0 | |
| 4.3 | Подготовка к практическим занятиям /Ср/ | 2 | 20 | ОПК-1 | Л1.1Л2.1Л3.1 | 0 | |
| 4.4 | Выполнение контрольной работы /Ср/ | 2 | 43 | ОПК-1 | Л1.1Л2.1Л3.1 | 0 | |
| 4.5 | Подготовка к экзамену /Ср/ | 2 | 20 | ОПК-1 | Л1.1Л2.1Л3.1 | 0 | |
| Раздел 5. Контроль | | | | | | | |
| 5.1 | Защита контрольной работы /Контр.раб./ | 2 | 4 | ОПК-1 | Л1.1Л2.1Л3.1 | 0 | |
| 5.2 | Сдача экзамена /Экзамен/ | 2 | 5 | ОПК-1 | Л1.1Л2.1Л3.1 | 0 | |

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Размещены в приложении

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Перечень основной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

| Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---------------------|----------|-------------------|
|---------------------|----------|-------------------|

| | | | |
|--|--|---|--|
| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
| Л1.1 | Далматов Б.И. | Механика грунтов, основания и фундаменты(включая специальный курс инженерной геологии): учебник | СПб: Лань, 2012, |
| 6.1.2. Перечень дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля) | | | |
| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
| Л2.1 | Украинченко Д. А., Муртазина Л. А. | Цикл лабораторных работ по дисциплине «Механика грунтов» | Оренбург: ОГУ, 2014, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=330601 |
| 6.1.3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю) | | | |
| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
| Л3.1 | Бахарев И.И., Бахарев В.И., Грачева Н.П. | Механика грунтов, основания и фундаменты: учеб. пособие | Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2008, |
| 6.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости) | | | |
| 6.3.1 Перечень программного обеспечения | | | |
| Zoom (свободная лицензия) | | | |
| 6.3.2 Перечень информационных справочных систем | | | |

7. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

| Аудитория | Назначение | Оснащение |
|-----------|---|--|
| 2204 | Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа | комплект учебной мебели: столы, стулья, доска, плакаты, телевизор, компьютеры |
| 2200 | Учебная аудитория для проведения практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Лаборатория "Механика грунтов". | комплект учебной мебели: столы, стулья, доска аудиторная, приборы для определения физико-механических параметров грунтов (шкаф сушильный, стабилметры и др.) |
| 249 | Помещения для самостоятельной работы обучающихся. Читальный зал НТБ | Тематические плакаты, столы, стулья, стеллажи Компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, свободному доступу в ЭБС и ЭИОС. |
| 343 | Помещения для самостоятельной работы обучающихся. Читальный зал НТБ | Тематические плакаты, столы, стулья, стеллажи. Компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, свободному доступу в ЭБС и ЭИОС. |
| 3317 | Помещения для самостоятельной работы обучающихся. Читальный зал НТБ | Тематические плакаты, столы, стулья, стеллажи Компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, свободному доступу в ЭБС и ЭИОС. |
| 1303 | Помещения для самостоятельной работы обучающихся. Читальный зал НТБ | Тематические плакаты, столы, стулья, стеллажи Компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, свободному доступу в ЭБС и ЭИОС. |
| 3322 | Помещения для самостоятельной работы обучающихся. Читальный зал НТБ | Тематические плакаты, столы, стулья, стеллажи Компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, свободному доступу в ЭБС и ЭИОС. |

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Технология организации самостоятельной работы обучающихся включает использование информационных и материально-технических ресурсов ДВГУПС: библиотеку с читальным залом, укомплектованную в соответствии с существующими нормами; учебно-методическую базу учебных кабинетов, компьютерные классы с возможностью работы в Интернет; аудитории для консультационной деятельности; учебную и учебно-методическую литературу, разработанную с учетом увеличения доли самостоятельной работы студентов.

Для успешного усвоения дисциплины "Механика грунтов" студент должен выполнить следующие задачи:

1. Изучить теоретический материал по лекциям, учебной и учебно-методической литературе;
2. Выполнить домашнюю работу над конспектом (дополнение, домашние задания СРС, терминология, литература, перечень строительных норм);
3. Отработать навыки решения задач по темам лекций, лабораторных занятий;
4. Подготовиться к контролю знаний по отдельным разделам;
5. Подготовиться к зачету.

При подготовке к лабораторным работам необходимо изучить рекомендованную учебную литературу, изучить указания к лабораторной работе, составленные преподавателем.

При подготовке к зачету необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рабочую программу дисциплины, нормативную, учебную и рекомендуемую литературу. Основное в подготовке к сдаче зачета - это повторение всего материала дисциплины, по которому необходимо сдавать зачет. При подготовке к сдаче зачета студент весь объем работы должен распределять равномерно по дням, отведенным для подготовки к зачету, контролировать каждый день выполнение намеченной работы. В период подготовки к зачету студент вновь обращается к уже изученному (пройденному) учебному материалу. Дисциплина реализуется с применением ДОТ.