

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,

15.06.2021

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины Механика грунтов

для специальности 08.05.02 Строительство, эксплуатация, восстановление и техническое  
прикрытие автомобильных дорог, мостов и тоннелей

Составитель(и): Кандидат технических наук, Доцент, Вальцева Татьяна Юрьевна

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  
15.06.2021 г. № 9

---

---

**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 № 484

Квалификация **инженер**

Форма обучения **очная**

**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 в семестрах:
в том числе:		экзамены (семестр) 5
контактная работа	52	
самостоятельная работа	56	
часов на контроль	36	

**Распределение часов дисциплины по семестрам (курсам)**

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	5 (3.1)		Итого	
	Неделя			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Лабораторные	16	16	16	16
Практические	16	16	16	16
Контроль самостоятельной работы	4	4	4	4
Итого ауд.	48	48	48	48
Контактная работа	52	52	52	52
Сам. работа	56	56	56	56
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	144	144	144	144

**1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

1.1	Основы строительного грунтоведения. Состав, строение и состояние грунтов; физико-механические свойства грунтов основания. Соппротивления грунтов действию внешних нагрузок. Деформации и напряжения в грунтовых основаниях. Прочность и устойчивость оснований. Устойчивость откосов и давление грунта на подпорные стены.
-----	--

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Код дисциплины:	Б1.О.44
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	Физика
2.1.2	Химия
2.1.3	Инженерная геодезия
2.1.4	Инженерная геодезия и геоинформатика
2.1.5	Начертательная геометрия
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	
2.2.2	Основания и фундаменты транспортных сооружений

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

<b>ОПК-1: Способен применять математические и естественнонаучные знания, использовать методы математического анализа и моделирования, методы естественных наук при решении задач профессиональной деятельности</b>
<b>Знать:</b>
Основные понятия и фундаментальные законы математики, физики; состав и структуру данных и информации, процессы их сбора, обработки и интерпретации; методы математического анализа и моделирования.
<b>Уметь:</b>
Использовать методы теоретического и экспериментального исследования объектов, процессов, явлений; применять математические методы и модели для обоснования принятия решений; использовать методы математического анализа и моделирования для обоснования принятия решений в профессиональной деятельности.
<b>Владеть:</b>
Умением объяснять сущность и анализировать физические явления, химические процессы; проводить эксперименты по заданной методике и анализировать их результаты; использовать физико-математический аппарат для разработки простых математических моделей явлений, процессов и объектов при заданных допущениях и ограничениях.

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

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	<b>Раздел 1. Лекции</b>						
1.1	Введение в дисциплину "Механика грунтов". Основы строительного грунтоведения. Основы и особенности современного строительного грунтоведения в автомобильном строительстве. /Лек/	5	2		Л1.1Л3.1	0	
1.2	Происхождение, состав, строение и состояние грунтов; физико-механические свойства грунтов основания. Классификационные показатели грунтов в автомобильном строительстве. Характеристики физического состояния грунтов. /Лек/	5	2		Л1.1Л3.1	0	

1.3	Механические свойства грунтов. Общие исходные положения. Водопроницаемость грунтов. Сжимаемость. Сопротивление грунтов сдвигу. Динамические свойства грунтов. Сопротивления грунтов действию внешних нагрузок: статическим и динамическим нагрузкам. Определение деформационных показателей грунтов (влияние в слоях автодорожного покрытия и основания). /Лек/	5	2		Л1.1Л3.1	0	
1.4	Лабораторные и полевые методы испытания грунтов. /Лек/	5	2		Л1.1Л3.1	0	
1.5	Физико-механические характеристики особых грунтов. Мерзлые и вечномерзлые грунты. Лессовые грунты. Рыхлые водонасыщенные пески. Набухающие грунты. Органоминеральные грунты и чувствительные глины. Скальные грунты. крупнообломочные грунты. Техногенные грунты. Способы улучшения свойств оснований. /Лек/	5	2		Л1.1Л3.1	0	
1.6	Деформации и напряжения в грунтовых основаниях. Распределение напряжений в грунтах. Напряжения в грунтах от различных видов нагрузок. Распределение напряжений по подошве фундаментов. Определение деформаций грунтов и осадок снования. Распределение контактных напряжений под жестким фундаментом. Напряжения в основаниях от различных видов нагрузок. /Лек/	5	2		Л1.1Л3.1	0	
1.7	Фазы деформаций, критические нагрузки и несущая способность оснований. Выбор геомеханической расчетной модели неоднородного массива, включающего подземную часть окружающей застройки и коммуникаций. Прочность и устойчивость оснований. Устойчивость откосов и давление грунта на подпорные стены. Методы расчета откосов на устойчивость. Давление грунта на подпорные стены. /Лек/	5	2		Л1.1Л3.1	0	
1.8	Основы численных методов решения задач механики грунтов в автомобильном строительстве. Общие положения. Метод конечных элементов в задачах геотехники. /Лек/	5	2		Л1.1Л3.1	0	
<b>Раздел 2. Лабораторные работы</b>							
2.1	Введение и знакомство с лабораторией "Механика грунтов". Инструктаж по технике безопасности. Ознакомление с оборудованием лаборатории. Ознакомление студентов с планом работы на семестр. Составление журнала лабораторных испытаний. /Лаб/	5	2		Л1.1Л2.1Л3.1	0	

2.2	Лабораторная работа № 1. Определение физических характеристик, наименования и расчетного сопротивления песчаного грунта. /Лаб/	5	2		Л1.1Л2.1Л3.1	0	
2.3	Лабораторная работа № 2. Определение физических характеристик глинистых грунтов. Определение наименования глинистого грунта. /Лаб/	5	2		Л1.1Л2.1Л3.1	0	
2.4	Лабораторная работа № 3. Определение компрессионных характеристик грунтов (образцы № 1-8). /Лаб/	5	2		Л1.1Л2.1Л3.1	0	
2.5	Лабораторная работа № 4. Определение сдвиговых характеристик грунта на приборе одноплоскостного среза (образцы № 9-16). /Лаб/	5	2		Л1.1Л2.1Л3.1	0	
2.6	Лабораторная работа № 5. Определение показателей деформируемости грунта в приборе трехосного сжатия (стабилометре. Определение показателей прочности грунта в приборе трехосного сжатия (стабилометре) (образцы № 17-24). /Лаб/	5	2		Л1.1Л2.1Л3.1	0	
2.7	Лабораторная работа № 6. Определение физических характеристик мерзлых грунтов (образцы 25-32). /Лаб/	5	2		Л1.1Л2.1Л3.1	0	
2.8	Защита лабораторных работ № 1, № 2, №3, № 4, № 5, №6. /Лаб/	5	2		Л1.1Л2.1Л3.1	0	
	<b>Раздел 3. Практические занятия</b>						
3.1	Обработка результатов лабораторных испытаний № 1 по определению характеристик, физических свойств и классификационных показателей песчаного грунта. /Пр/	5	2		Л1.1Л2.1Л3.1	0	
3.2	Обработка результатов лабораторных испытаний № 2 по определению характеристик, физических свойств и классификационных показателей глинистого грунта. /Пр/	5	2		Л1.1Л2.1Л3.1	0	
3.3	Обработка результатов лабораторной работы № 3. Определение показателей деформируемости образцов глинистого грунта в одометре. Определение характеристик сопротивления сдвигу образцов грунта в приборе одноплоскостного среза. /Пр/	5	2		Л1.1Л2.1Л3.1	0	
3.4	Обработка результатов лабораторной работы № 4. Определение сдвиговых характеристик методом неконсолидированного среза. /Пр/	5	2		Л1.1Л2.1Л3.1	0	
3.5	Обработка результатов лабораторной работы № 5. Определение прочностных и деформационных характеристик на приборе трехосного сжатия. /Пр/	5	2		Л1.1Л2.1Л3.1	0	
3.6	Обработка результатов лабораторной работы № 6. Определение наименования мерзлых грунтов. Описание криогенной структуры мерзлого грунта. Определение вычисляемых характеристик мерзлых грунтов. /Пр/	5	2		Л1.1Л2.1Л3.1	0	

3.7	Контрольная работа № 1. Физические характеристики, наименование и назначение расчетного (условного) сопротивления песчаного грунта и глинистого грунта. /Пр/	5	2		Л1.Л2.Л3.1	0	
3.8	Контрольная работа №2. Механические характеристики грунтов. /Пр/	5	2		Л1.Л2.Л3.1	0	
<b>Раздел 4. Самостоятельная</b>							
4.1	Подготовка к лекциям /Ср/	5	8		Л1.Л2.Л3.1	0	
4.2	Подготовка к занятиям и проведению отчётов по лабораторным работам /Ср/	5	24		Л1.Л2.Л3.1	0	
4.3	Выполнение расчетов /Ср/	5	24			0	
<b>Раздел 5. Подготовка к экзамену</b>							
5.1	Подготовка к экзамену и экзамен /Экзамен/	5	36		Л1.Л2.Л3.1	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
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, <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=330601">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=330601</a>

#### 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
2200	Учебная аудитория для проведения практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Лаборатория	комплект учебной мебели: столы, стулья, доска аудиторная, приборы для определения физико-механических параметров грунтов (шкаф сушильный, стабилметры и др.)
2204	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	комплект учебной мебели: столы, стулья, доска, плакаты, телевизор, компьютеры
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.

Аудитория	Назначение	Оснащение
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, выполнить обработку данных лабораторных испытаний в журнале лабораторных работ;
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.