

**МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ**  
**УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»**  
**(РУТ (МИИТ))**



Рабочая программа дисциплины (модуля),  
как компонент образовательной программы  
высшего образования - программы бакалавриата  
по направлению подготовки  
09.03.01 Информатика и вычислительная техника,  
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)  
Тимониным В.С.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**Механика грунтов**

Направление подготовки: 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность (профиль): Системы автоматизированного проектирования

Форма обучения: Очная

Рабочая программа дисциплины (модуля) в виде электронного документа выгружена из единой корпоративной информационной системы управления университетом и соответствует оригиналу

Простая электронная подпись, выданная РУТ (МИИТ)  
ID подписи: 703401  
Подписал: заведующий кафедрой Лушников Николай Александрович  
Дата: 25.05.2022

## 1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целью освоения учебной дисциплины «Механика грунтов» является обучение будущих бакалавров по системам автоматизированного проектирования методам определения свойств грунтов, средствам экспериментального исследования и математического описания поведения оснований и грунтовых массивов под воздействием инженерных сооружений, их потенциальным возможностям к восприятию нагрузок и воздействий от инженерных сооружений. Освоение дисциплины направлено на приобретение знаний по оценке условий нарушения прочности и устойчивости грунтов в основаниях и составе сооружений, на приобретение навыков определения деформаций грунтов под действием приложенных к ним внешних сил.

## 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

Перечень формируемых результатов освоения образовательной программы (компетенций) в результате обучения по дисциплине (модулю):

**ПК-5** - Способен выполнять анализ и проводить программное моделирование строительных сооружений.

Обучение по дисциплине (модулю) предполагает, что по его результатам обучающийся будет:

### **Знать:**

Знать Языки программирования и работы с базами данных; инструменты и методы проектирования и дизайна ИС; инструменты и методы верификации структуры программного кода; возможности ИС; предметную область автоматизации; основы современных систем управления базами данных; теорию баз данных; основы программирования; современные объектно-ориентированные языки программирования; современные структурные языки программирования; языки современных бизнес-приложений; современные методики тестирования разрабатываемых ИС; инструменты и методы модульного тестирования, инструменты и методы тестирования нефункциональных и функциональных характеристик ИС; источники информация, необходимой для профессиональной деятельности; современный отечественный и зарубежный опыт в профессиональной деятельности; основы бухгалтерского учета и отчетности организаций; основы налогового законодательства Российской Федерации; основы управленческого учета; основы международных стандартов финансовой

отчетности (МСФО); основы управления торговлей, поставками и запасами; основы организации производства; основы управления персоналом, включая вопросы оплаты труда; основы финансового учета и бюджетирования; основы управления взаимоотношениями с клиентами и заказчиками (CRM); современные инструменты и методы управления организацией, в том числе методы планирования деятельности, распределения поручений, контроля исполнения, принятия решений; методологию ведения документооборота в организациях; инструменты и методы определения финансовых и производственных показателей деятельности организаций.

**Уметь:**

Уметь разрабатывать структуру баз данных; кодировать на языках программирования; верифицировать структуру программного кода.

**Владеть:**

Владеть навыками разработки структуры баз данных ИС в соответствии с архитектурной спецификацией; разработки структуры программного кода ИС; верификации структуры программного кода ИС относительно архитектуры ИС и требований заказчика к ИС; устранения обнаруженных несоответствий.

3. Объем дисциплины (модуля).

3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 3 з.е. (108 академических часа(ов)).

3.2. Объем дисциплины (модуля) в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении учебных занятий:

Тип учебных занятий	Количество часов	
	Всего	Сем. №5
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	48	48
В том числе:		
Занятия лекционного типа	16	16
Занятия семинарского типа	32	32

3.3. Объем дисциплины (модуля) в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации составляет 60 академических часа (ов).

3.4. При обучении по индивидуальному учебному плану, в том числе при ускоренном обучении, объем дисциплины (модуля) может быть реализован полностью в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации.

#### 4. Содержание дисциплины (модуля).

##### 4.1. Занятия лекционного типа.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
1	Раздел 1 Общие сведения о грунтах Грунт как дисперсное, многофазное тело, показатели физических свойств грунтов, характеризующие их состав и состояние. Строительная классификация грунтов по ГОСТ 25100-2011.
2	Раздел 2 Понятие о напряженно-деформированном состоянии грунта в основании. Природа деформаций грунтов. Сопротивление грунтов сжатию. Деформационные характеристики грунтов. Развитие деформаций сжатия грунтов во времени. Сопротивление грунтов сдвигу. Понятия о прочности грунта. Теории прочности грунта. Определение показателей сопротивления сдвигу в лабораторных условиях.
3	Раздел 3 Напряжения в грунтовых основаниях Распределение напряжений от различных нагрузок. Виды напряжений и способы их определения экспериментальным и теоретическим путем. Влияние неоднородности основания на распределение напряжений. Распределение контактных (реактивных) напряжений по подошве фундамента.
4	Раздел 4 Деформации грунтовых оснований Расчетные модели грунтовых оснований. Определение конечной величины осадки. Общие понятия об осадке сооружений. Факторы, оказывающие влияние на величину осадки. Исходные данные для определения осадки. Методы расчета осадки. Определение крена фундаментов и перемещения верха опор.
5	Раздел 5 Прочность и устойчивость грунтовых оснований Понятие о прочности и устойчивости оснований. Сущность процессов, происходящих при разрушении и потери устойчивости основания. Определение критических нагрузок на основание. Методы расчета основания по устойчивости.
6	Раздел 6 Устойчивость откосов и давление грунта на подпорные стенки Подпорная стенка и ее назначение. Активное и пассивное давление грунта. Проверка общей

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	устойчивости стенки и грунтового основания по методу круглоцилиндрических поверхностей скольжения. Устойчивость откосов. Методы расчета.

#### 4.2. Занятия семинарского типа.

##### Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	РАЗДЕЛ 1 Общие сведения о грунтах Классификация песчаного и глинистого грунта по ГОСТу, определение для них условного сопротивления (или расчетного давления) согласно действующим нормам.
2	РАЗДЕЛ 2 Понятие о напряженно-деформированном состоянии грунта в основании. Природа деформаций грунтов. Определение комплекса показателей механических свойств грунтов.
3	РАЗДЕЛ 3 Напряжения в грунтовых основаниях Распределение напряжений от различных нагрузок.
4	РАЗДЕЛ 4 Деформации грунтовых оснований Модели и виды деформаций грунтовых оснований.
5	РАЗДЕЛ 5 Прочность и устойчивость грунтовых оснований Методы оценки прочности и устойчивости оснований.
6	РАЗДЕЛ 6 Устойчивость откосов и давление грунта на подпорные стенки Методы расчета устойчивости откосов и подпорных стенок.

#### 4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Подготовка к защите курсового проекта
2	Подготовка к лабораторно-практическим занятиям
3	Самоподготовка по углубленному изучению лекционного материала
4	Работа с лекционным материалом
5	Выполнение курсовой работы.
6	Подготовка к промежуточной аттестации.
7	Подготовка к текущему контролю.

#### 4.4. Примерный перечень тем курсовых работ

В соответствии с учебным планом по данной учебной дисциплине предусмотрена

курсовая работа, которая выполняется в семестре 6.

Работа выполняется примерно в следующем объеме и содержании:

- пояснительной записки в объеме около 30 страниц, которая должна содержать решение задач по курсу учебной дисциплины, табличный и графический материал, полученный в ходе выполнения заданий.

Примерные темы курсовых работ:

1. Определение нормативных и расчетных значений показателей физических свойств грунтов.
2. Определение наименования и состояния грунта.
3. Определение деформационных показателей грунта.
4. Определение показателей сопротивления различных грунтов сдвигу.
5. Определение нормальных напряжений в указанных точках основания с использованием метода угловых точек.
6. Оценка напряженного состояния в точках основания сооружения нагруженного вертикальной полосовой равномерно распределенной нагрузкой
7. Оценка прочности грунта в основании сооружения.
8. Определение критических нагрузок для грунтов основания.
9. Оценка степени устойчивости склонов и откосов методом круглоцилиндрической поверхности скольжения.
10. Оценка общей устойчивости подпорной стенки на плоский сдвиг.

5. Перечень изданий, которые рекомендуется использовать при освоении дисциплины (модуля).

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Механика грунтов Добров Э.М.	Издательский центр «Академия», 2008 МИИТ НТБ
2	Механика грунтов, основания и фундаменты Далматов Б.И., 3-е изд	Лань, 2012 МИИТ НТБ
3	Механика грунтов, основания и фундаменты Под ред. С.Б. Ухова, 4-е изд.	Высшая школа, 2007 МИИТ НТБ
4	Основы инженерной геологии и механики грунтов Маслов Н.Н.	Высшая школа, 1982 МИИТ НТБ
5	Основания и фундаменты транспортных сооружений Под ред. Г.П. Соловьева	Транспорт, 1996 МИИТ НТБ Кафедральная библиотека

6	Механика грунтов Под ред. А.М. Караулова	ГОУ Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2007 МИИТ НТБ
7	Методические указания к лабораторным работам по механике грунтов Леонычев А.В.	МИИТ, 1992 МИИТ НТБ
8	Дорожное грунтоведение. Методы повышения несущей способности и стабильности грунтов Под ред. Э. М. Добрава	Издательский центр «Академия», 2014 МИИТ НТБ
9	Проектирование фундаментов зданий и подземных сооружений Под ред. Б.И. Далматова, 3-е изд.	АСВ, 2006 Электронная версия
10	СП 22.13330.2011 Основания зданий и сооружений Госстрой России	2011 Электронная версия
11	СП 24.13330.2011 Свайные фундаменты Госстрой России	2011 Электронная версия
12	СНиП 2.02.04-88. Основания и фундаменты на вечномёрзлых грунтах Госстрой России	1990 Электронная версия
13	Грунты. Классификация ГОСТ 25100-2011	2011 Электронная версия

6. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, которые могут использоваться при освоении дисциплины (модуля).

1. <http://library.miit.ru/> - электронно-библиотечная система Научно-технической библиотеки МИИТ.
2. <http://elibrary.ru/> - научно-электронная библиотека.
3. Поисковые системы: Yandex, Google, Mail.

7. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, необходимого для освоения дисциплины (модуля).

1. Специальные вычислительные и графические компьютерные программы.
2. Наличие Microsoft Office.

8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).

Для материально-технического обеспечения учебной дисциплины «Механика грунтов» используются:

- компьютерный класс кафедры «Автомобильные дороги, аэродромы, основания и фундаменты»,
- специализированная аудитория, оснащенная ПК, мультимедийным проектором и интерактивной доской,
- специальная аудитория с имеющимися приборами и оборудованием, библиотека МИИТа.

#### 9. Форма промежуточной аттестации:

Зачет в 5 семестре.

Курсовая работа в 5 семестре.

#### 10. Оценочные материалы.

Оценочные материалы, применяемые при проведении промежуточной аттестации, разрабатываются в соответствии с локальным нормативным актом РУТ (МИИТ).

Авторы

Романов Павел  
Николаевич

Лист согласования

Заведующий кафедрой САП

И.В. Нестеров

Заведующий кафедрой АДАОиФ

Н.А. Лушников

Председатель учебно-методической  
комиссии

М.Ф. Гуськова