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 - программа специалитета
по специальности
23.05.06 Строительство железных дорог, мостов и
транспортных тоннелей,
утвержденной первым проректором ФГАОУ ВО
РУТ (МИИТ) Тимониным В.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Механика грунтов, основания и фундаменты

Специальность: 23.05.06 Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей

Специализация: Строительство магистральных железных дорог

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 ФГАОУ ВО РУТ (МИИТ)
ID подписи: 8413
Подписал: И.о. заведующего кафедрой Зайцев Андрей Александрович
Дата: 01.09.2026

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целью освоения учебной дисциплины является обучение будущих инженеров путей сообщения (строителей) 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; методам проектирования, строительства и надежной эксплуатации железнодорожных линий и фундаментов инженерных сооружений в конкретных инженерно-геологических условиях на высоком технико-экономическом уровне с учетом особенностей свойств грунтов основания и с соблюдением современных требований к охране геологической среды.

Освоение дисциплины направлено на приобретение знаний по оценке условий нарушения прочности и устойчивости грунтов в основаниях и составе сооружений, по оценке инженерно-геологических условий строительного участка, выбору рационального варианта фундамента или сооружения, на приобретение навыков их проектирования и методов их возведения с заданным уровнем надежности; 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):

ОПК-4 - Способен выполнять проектирование и расчёт транспортных объектов в соответствии с требованиями нормативных документов.

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

Знать:

методы оценки условий нарушения прочности и устойчивости грунтов в основаниях и составе сооружений, методы расчета и проектирования оснований и фундаментов, требования нормативных документов

Уметь:

использует методы расчета надёжности систем при проектировании транспортных объектов.

Владеть:

применяет показатели надёжности при формировании технических заданий и разработке технической документации

3. Объем дисциплины (модуля).

3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 6 з.е. (216 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	Семестр	
		№5	№6
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	90	48	42
В том числе:			
Занятия лекционного типа	30	16	14
Занятия семинарского типа	60	32	28

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 126 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. Тема 1.1. Грунт как дисперсное, многофазное тело, показатели физических свойств грунтов, строительная классификация грунтов, лабораторные исследования грунтов.
2	РАЗДЕЛ 2. Основные закономерности сопротивления грунтов действию внешних нагрузок. Тема 2.1. Понятие о напряженно-деформированном состоянии грунта в основании. Природа деформаций грунтов. Сопротивление грунтов сжатию. Деформационные характеристики грунтов. Тема 2.2. Понятия о прочности грунта. Теории прочности Мора-Кулона. Определение показателей сопротивления сдвигу в лабораторных условиях.
3	РАЗДЕЛ 3. Напряжения и деформации в грунтовых основаниях. Тема 3.1 Распределение напряжений от различных нагрузок. Виды напряжений и способы их определения экспериментальным и теоретическим путем. Тема 3.2 Расчетные модели грунтовых оснований. Общие понятия об осадке сооружений. Факторы, оказывающие влияние на величину осадки. Исходные данные для определения осадки. Методы расчета осадки.
4	РАЗДЕЛ 4.Прочность, устойчивость сооружений и грунтовых массивов. Тема 4.1. Понятие о прочности и устойчивости оснований. Сущность процессов, происходящих при разрушении и потери устойчивости основания. Тема 4.2. Определение критических нагрузок на основание. Методы расчета основания по устойчивости. Тема 4.3. Проверка общей устойчивости подпорной стенки и грунтового основания по методу круглоцилиндрических поверхностей скольжения. Устойчивость откосов. Методы расчета.
5	РАЗДЕЛ 5. Виды оснований, конструкции фундаментов и основные положения проектирования оснований и фундаментов. Тема 5.1. Виды оснований, конструктивные элементы фундамента. Материалы. Типы фундаментов и понятие о методах их сооружения. Тема 5.2. Сущность и задачи проектирования фундаментов. Действующие нормы и правила проектирования оснований и фундаментов.
6	РАЗДЕЛ 6. Фундаменты мелкого заложения, свайные и столбчатые фундаменты. Тема 6.1. Предварительное определение основных размеров фундамента. Конструирование фундамента. Проверка контактных напряжений под подошвой фундамента. Расчет основания по деформациям. Тема 6.2. Конструкция свай и ростверков. Классификация свай по материалам и способам их устройства. Сопротивление свай действию внешних нагрузок. Проектирование фундаментов с низким ростверком. Проектирование фундаментов с высоким ростверком. Проектирование столбчатых фундаментов.
7	РАЗДЕЛ 7. Основания и фундаменты в особых условиях, усиление и переустройство Тема 7.1. Фундаменты на просадочных лессовидных грунтах. Фундаменты в сейсмических районах. Фундаменты в районах вечной мерзлоты. Условия применения фундаментов глубокого заложения опускного типа. Определение основных размеров. Тема 7.2. Методы укрепления оснований. Методы усиления фундаментов.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
8	РАЗДЕЛ 8. Производство работ по сооружению фундаментов разных типов, фундаменты типа «стена в грунте». Тема 8.1. Возведение фундаментов мелкого заложения. Возведение фундаментов глубокого заложения. Сущность метода «стена в грунте» и область его применения. Технология и этапы возведения. Анкеры. Основы расчета.

4.2. Занятия семинарского типа.

Лабораторные работы

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
1	Раздел 1. Тема 1.1. Определение гранулометрического состава, плотностей и пористости песчаного грунта по ГОСТу, с классификацией его и определением для него по полученным показателям условного сопротивления (или расчетного давления) согласно действующим нормам.
2	Раздел 2. Определение оптимальной влажности и максимальной плотности грунта методом стандартного уплотнения.
3	Раздел 3. Определение ?, влажности, пористости, степени водонасыщения и показателя текучести глинистого грунта по ГОСТу, классификация его и определение для него по полученным показателям условного сопротивления (или расчетного давления) согласно действующим нормам.
4	Раздел 4. Контрольная работа № 1.
5	Раздел 5. Испытание на сжатие грунта с определением комплекса показателей механических свойств: коэффициента сжимаемости, модуля общей деформации, коэффициента бокового давления, коэффициента поперечной деформации и модуля упругости (в стабилометрах).
6	Раздел 6. Определение показателей сопротивления грунта сдвигу из условий раздавливания образцов при трехосном напряженном состоянии (в стабилометрах).
7	Раздел 7. Контрольная работа № 2.
8	Раздел 8. Определение показателей сопротивления грунта сдвигу путем одноплоскостного среза.
9	Раздел 9. Испытание лессов на просадочность по действующим нормам (в одометре).

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
10	Раздел 10. Расчет фундаментной плиты под всем зданием или сооружением.
11	Раздел 11. Расчет фундаментов мелкого заложения под подпорные стенки.
12	Раздел 12. Расчет фундаментов мелкого заложения под устои мостов.
13	Раздел 13. Расчет свайных фундаментов с высоким ростверком.
14	Раздел 14. Использование геотехнических конструкций в обеспечении устойчивости подпорных стенок. Расчет свайных фундаментов из железобетонных оболочек.
15	Раздел 15. Применение современных технологий для сооружения фундаментов разных типов.
16	раздел 16. Применение струйной технологии по различному назначению.

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Подготовка к лабораторным работам.
2	Подготовка к контрольным работам.
3	Работа с лекционным материалом.
4	Работа с литературой.
5	Подготовка к защите курсовой работы.
6	Выполнение курсовой работы.
7	Выполнение расчетно-графической работы.
8	Подготовка к промежуточной аттестации.
9	Подготовка к текущему контролю.

4.4. Примерный перечень тем видов работ

2. Примерный перечень тем 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. Определение конечной осадки сооружения методом послойного суммирования.

10. Оценка степени устойчивости склонов и откосов методом кругло-цилиндрической поверхности скольжения.

11. Оценка общей устойчивости подпорной стенки на плоский сдвиг.

1. Примерный перечень тем расчетно-графических работ

1. Проектирование фундамента мелкого заложения под мостовую промежуточную опору на суходоле.

2. Проектирование фундамента мелкого заложения под мостовую промежуточную опору на акватории.

3. Проектирование фундамента мелкого заложения под колонну здания или сооружения.

4. Проектирование фундамента мелкого заложения под стену здания или сооружения.

5. Проектирование свайного фундамента из забивных свай под мостовую промежуточную опору на суходоле.

6. Проектирование свайного фундамента из забивных свай под мостовую промежуточную опору на акватории.

7. Проектирование свайного фундамента из буронабивных свай под мостовую промежуточную опору на суходоле.

8. Проектирование свайного фундамента из буронабивных свай под мостовую промежуточную опору на акватории.

9. Проектирование свайного фундамента под колонну здания или сооружения.

10. Проектирование свайного фундамента под стену здания или сооружения.

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

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Механика грунтов. Полный курс. Цытович Н.А. Учебник Издательство ЛЕНАНД , 2020	http://elibrary.ru/
2	Механика грунтов. Учебно-методическое пособие к лабораторным работам. Кириллова Н.Ю. ,Голосова О.А., Романов П.Н., Шаврин Л.А. Учебно-методическое издание М.:РУТ (МИИТ) , 2020	МИИТ НТБ http://library.miit.ru/
3	Механика грунтов, основания и фундаменты. Далматов Б.И. Учебник 3-е изд. С.-П.: Лань , 2012	МИИТ НТБ http://library.miit.ru/
4	Механика грунтов. Добров Э.М. Учебник М.: Издательский центр «Академия» , 2008	МИИТ НТБ http://library.miit.ru/ №89733; книг - 25
5	Основания и фундаменты транспортных сооружений. Пусков В.И., Караулов А.М., Смолин Ю.П., Королев К.В., Крицкий М.Я. Учебник М.: ГОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте» , 2008	МИИТ НТБ http://library.miit.ru/
6	Дорожное грунтоведение. Методы повышения несущей способности и стабильности грунтов. Под ред. Э. М. Доброва. Учебник М.: Издательский центр «Академия» , 2014	МИИТ НТБ http://library.miit.ru/
7	Механика грунтов. Учебно-методическое пособие. Голосова О.А., Кириллова Н.Ю. , Романов П.Н., Тенирядко Н.И. Учебно-методическое издание М.:РУТ (МИИТ) , 2020	МИИТ НТБ http://library.miit.ru/
8	Грунты. Классификация. ГОСТ 25100-2020 Стандарт М. , 2020	http://elibrary.ru/
9	СП 35.13330.2011 «Мосты и трубы». Стандарт Госстрой России. - М. , 2011	http://elibrary.ru/
10	СП 24.13330.2011 «Свайные фундаменты». Стандарт Госстрой России. - М. , 2011	http://elibrary.ru/

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

Научно-техническая библиотека РУТ (МИИТ): http://library.miit.ru/Научно-электронная библиотека: http://elibrary.ru/Поисковые системы: Yandex, Google, Mail

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

Специальные вычислительные и графические компьютерные программыОфисный пакет приложений Microsoft Office

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

Лекционная аудитория, оснащенная интерактивной доской, проектором и соответствующим компьютерным оборудованием.Специализированная лаборатория, оснащенная приборами и оборудованием.Компьютерный класс.

9. Форма промежуточной аттестации:

Зачет в 5 семестре.
Курсовая работа в 5 семестре.
Экзамен в 6 семестре.

10. Оценочные материалы.

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

Авторы:

доцент, доцент, к.н. кафедры
«Автомобильные дороги,
аэродромы, основания и
фундаменты» Н.Ю. Кириллова

Согласовано:

Заведующий кафедрой ПСЖД И.А. Артюшенко

и.о. заведующего кафедрой ГиГ А.А. Зайцев

Председатель учебно-методической
комиссии М.Ф. Гуськова