

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 бакалавриата
по направлению подготовки
09.03.01 Информатика и вычислительная техника,
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)
Тимониным В.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Основания и фундаменты

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: 03.03.2023

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целью освоения учебной дисциплины «Основания и фундаменты» является обучение будущих бакалавров направления «Строительство» методам проектирования, строительства и надежной эксплуатации 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 инженерно-геологических условий строительного участка, выбору рационального варианта фундамента, на приобретение навыков его проектирования и методов его возведения с заданным уровнем надежности

Задачи: Способен осуществлять оценку инженерно-геологических условий площадки строительства, знать методы расчета и проектирования оснований и фундаментов в соответствии с требованиями нормативных документов. Способен решать задачи проектирование фундаментов инженерных сооружений на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата.

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:

Уметь:

собирать и систематизировать исходные данные для анализа строительных сооружений;

создавать цифровые модели зданий и сооружений в специализированном ПО;

задавать граничные условия, нагрузки и свойства материалов в расчётных схемах;

выполнять расчёты и анализировать результаты моделирования (напряжения, деформации, коэффициенты запаса прочности);

интерпретировать полученные данные и формулировать выводы о надёжности и безопасности конструкции.

Знать:

основные методы и подходы к анализу строительных сооружений (расчёт нагрузок, оценка устойчивости, анализ напряжений и деформаций);

принципы работы и функциональные возможности программных комплексов для моделирования (например, AutoCAD, Revit, SCAD, ЛИРА-САПР и др.);

математические модели и алгоритмы, лежащие в основе программного моделирования строительных конструкций (метод конечных элементов и т. д.);

нормативные документы и стандарты, регламентирующие проектирование и расчёт строительных объектов (СП, ГОСТ и т. п.).

Владеть:

навыками работы с программным обеспечением для проектирования и моделирования (AutoCAD, Revit, SCAD Office, ЛИРА-САПР, ANSYS и т. д.);

методиками верификации и валидации расчётных моделей (сравнение с аналитическими решениями, экспериментальными данными);

приёмами оптимизации проектных решений на основе результатов компьютерного моделирования;

способами визуализации и оформления результатов анализа (построение эпюр, графиков, таблиц, формирование отчётной документации).

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	Семестр №5
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	32	32
В том числе:		
Занятия лекционного типа	16	16
Занятия семинарского типа	16	16

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 76 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	Конструкции фундаментов и области их применения Конструктивные элементы фундамента. Материалы. Типы фундаментов и понятие о методах их сооружения. Фундаменты мелкого заложения. Жесткие и гибкие фундаменты.
2	Основные положения проектирования оснований и фундаментов Сущность и задачи проектирования фундаментов. Техничко-экономические требования, предъявляемые к проектированию оснований и фундаментов. Действующие нормы и правила проектирования оснований и фундаментов.
3	Фундаменты мелкого заложения, сооружаемые в котлованах Предварительное определение основных размеров фундамента. Конструирование фундамента. Проверка контактных напряжений под подошвой фундамента. Расчет основания по деформациям. Расчет по несущей способности.
4	Свайные и столбчатые фундаменты Конструкция свай и ростверков. Классификация свай по материалам и способам их устройства. Сопротивление свай действию внешних нагрузок. Методы определения расчетных нагрузок по грунту на одиночную сваю. Основные положения проектирования свайных фундаментов. Проектирование фундаментов с низким ростверком. Проектирование фундаментов с высоким ростверком. Проектирование столбчатых фундаментов.
5	Гидроизоляция подвальных помещений Защита фундаментов от агрессивных грунтовых вод. Внутренняя гидроизоляция подвальных помещений. Наружная гидроизоляция подвальных помещений. Гидроизоляционные материалы.
6	Основания и фундаменты в особых условиях Искусственные основания. Фундаменты на просадочных лессовидных грунтах. Фундаменты в сейсмических районах. Фундаменты в районах вечной мерзлоты
7	Фундаменты типа «стена в грунте» Сущность метода и область его применения. Технология и этапы возведения. Анкеры. Основы расчета «стены в грунте».

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
8	Производство работ по сооружению фундаментов разных типов Возведение фундаментов мелкого заложения (порядок и содержание работ, устройство котлованов выше и ниже горизонта грунтовых вод). Возведение фундаментов глубокого заложения (порядок и содержание работ, оборудование для погружения свай, организация работ по устройству фундаментов глубокого заложения).
9	Усиление и переустройство Причины, вызывающие необходимость усиления и переустройства существующих оснований и фундаментов. Методика и порядок проведения обследования оснований и фундаментов. Методы укрепления оснований. Методы усиления фундаментов.

4.2. Занятия семинарского типа.

Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	Конструкции фундаментов и области их применения Расчет фундаментной плиты под всем зданием или сооружением.
2	Основные положения проектирования оснований и фундаментов Основы проектирования свайных фундаментов из железобетонных оболочек.
3	Фундаменты мелкого заложения, сооружаемые в котлованах Расчет фундаментов мелкого заложения под подпорные стенки.
4	Свайные и столбчатые фундаменты Расчет свайных фундаментов с высоким ростверком.
5	Гидроизоляция подвальных помещений Применение различных типов гидроизоляции при разных уровнях грунтовых вод.
6	Основания и фундаменты в особых условиях Использование геотехнических конструкций в сложных инженерно-геологических условиях.
7	Фундаменты типа «стена в грунте» Использование анкерного крепления при сооружении ограждающих конструкций.
8	Производство работ по сооружению фундаментов разных типов Применение современных технологий для сооружения фундаментов разных типов.
9	Усиление и переустройство Применение струйной технологии по различному назначению.

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	Работа с литературой

6	Выполнение курсовой работы.
7	Подготовка к промежуточной аттестации.
8	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.

Тема: «Проектирование фундамента мостовой опоры при заданных инженерно-геологических условиях и нагрузках».

Курсовая работа выполняется примерно в следующих объемах и содержании:

- одного листа формата А1 чертежей с изображением фундамента в двух вариантах (мелкого заложения и свайного) в трех проекциях каждого, с привязкой к геологическому разрезу; деталей фундамента; схем, поясняющих производство работ по устройству основания и фундамента выбранного варианта;

- пояснительной записки в объеме около 30 страниц, которая должна содержать характеристику сооружения и нагрузок, определение расчетных показателей грунтов, слагающих основания; необходимые расчеты по каждому варианту; расчет стоимости устройства фундамента по каждому из двух сравниваемых вариантов; выбор наилучшего варианта; краткое описание способа производства работ по сооружению принятого варианта с обоснованием принятой технологии и механизмов.

Примерные темы курсовых 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	Проектирование фундаментов зданий и подземных сооружений Под ред. Б.И. Далматова, 3-е изд.	АСВ, 2006 Электронная версия
2	Механика грунтов, основания и фундаменты Под ред. С.Б. Ухова, 4-е изд.	Высшая школа, 2007 МИИТ НТБ
3	Механика грунтов, основания и фундаменты Далматов Б.И., 3-е изд.	МИИТ НТБ Лань, 2012
4	Основания и фундаменты Костерин Э.В.	Высшая школа, 1990
5	Основания, фундаменты и подземные сооружения: Справочник проектировщика Под ред. Е.А. Сорочана и Ю.Г. Трофименкова	МИИТ НТБ Кафедральная библиотека Стройиздат, 1985
6	Основания и фундаменты Глотов Н.М., А.П. Рыженко, Г. С. Шпиро	Стройиздат, 1987 Кафедральная библиотека
7	СП 22.13330.2011 Основания зданий и сооружений Госстрой СССР	2011 Электронная версия
8	СП 24.13330.2011. Свайные фундаменты Госстрой России	2011 Электронная версия
9	СНиП 2.02.04-88. Основания и фундаменты на вечномерзлых грунтах Госстрой России	1990 Электронная версия
10	Грунты. Классификация ГОСТ 25100-2011	2011 Электронная версия
11	Анализ грунтовых условий и проектирование фундаментов мелкого заложения Кириллова Н.Ю., Козлова Н.Ф., Шаврин	МИИТ, 2004 МИИТ

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 «Основания и фундаменты» 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:

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

Н.И. Тенирядко

Согласовано:

Заведующий кафедрой САП
Заведующий кафедрой АДАОиФ
Председатель учебно-методической
комиссии

И.В. Нестеров

Н.А. Лушников

М.Ф. Гуськова