

**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 магистратуры  
по направлению подготовки  
08.04.01 Строительство,  
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)  
Тимониным В.С.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**Теория и практика проектирования свайных фундаментов**

Направление подготовки: 08.04.01 Строительство

Направленность (профиль): Промышленное и гражданское строительство

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: 2081  
Подписал: заведующий кафедрой Федоров Виктор Сергеевич  
Дата: 11.05.2022

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

Целью освоения дисциплины является формирование у обучающихся компетенций, необходимых для проектирования свайных фундаментов на современном уровне достижений в этой области.

Задачи освоения дисциплины:

- ознакомление с конструкциями предварительно изготовленных свай и методами их погружения;
- ознакомление с современными отечественными и зарубежными технологиями изготовления буровых, набивных свай и свай вдавливания, а также конструктивными и технологическими методами устройства котлованов под ростверки;
- овладение знаниями в области полевых методов определения несущей способности свай;
- углубленное освоение методов расчета несущей способности различных типов свай, определения осадок свайных фундаментов;
- развитие навыков проектирования свайных фундаментов с учётом фактических грунтовых условий.

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

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

**ПК-2** - Способен выполнять и организовывать работы по проектированию промышленных и гражданских зданий (включая объекты транспортной инфраструктуры), строительных конструкций и оснований объектов промышленного и гражданского строительства с учетом требований обеспечения комфортности среды, конструктивной, пожарной и экологической безопасности, в том числе на основе интеграции современных высокотехнологичных интеллектуальных цифровых решений, эффективного использования проектно-вычислительных программных комплексов и систем компьютерного инжиниринга.

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

### **Знать:**

основные виды конструкций свай и свайных фундаментов, технологии изготовления свай при новом строительстве и в условиях реконструкции, их преимущества и недостатки; основные положения проектирования свайных

фундаментов, методы определения несущей способности свай; основные требования к контролю качества свай и методам их оценки;

**Уметь:**

выполнять расчеты несущей способности как отдельных видов свай, так и свайных фундаментов различных типов; выполнять расчёты осадки свайных фундаментов; выполнять определение несущей способности свай по данным статических испытаний;

**Владеть:**

навыками проектирования кустовых свайных фундаментов, однорядных и многорядных ленточных свайных фундаментов, односвайных фундаментов под колонны каркасных зданий и сооружений, свайно-плитных фундаментов.

3. Объем дисциплины (модуля).

3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 5 з.е. (180 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. №3
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 148 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	<p>Раздел 1. Конструкции свай и свайных фундаментов</p> <p>1.1. Классификация свай (по материалу, по конструкции, по форме ствола и поперечного сечения, по способу армирования, по особенностям работы в грунте, по способу изготовления). Особенности работы куста свай. Рекомендации по назначению длины свай.</p> <p>1.2. Виды свайных фундаментов. Классификация свайных фундаментов. Железобетонные сваи и их конструктивные особенности. Сваи, устраиваемые в грунте.</p>
2	<p>Раздел 2. Технология устройства свай и применяемое оборудование</p> <p>2.1. Забивные сваи. Методы и их технологии погружения, применяемое оборудование и механизмы.</p> <p>2.2. Набивные сваи. Технология устройства и применяемое оборудование. Бурионабивные сваи, в том числе корневидные. Набивные сваи, в том числе в вытрамбованных котлованах.</p> <p>2.3. Новые, современные конструкции свай и технологии их устройства. Сваи, устраиваемые в грунте методом электроимпульса, струйной технологии. Безотходный метод устройства свайных фундаментов.</p>
3	<p>Раздел 3. Расчетные методы определения несущей способности свай</p> <p>3.1. Аналитические методы определения несущей способности одиночных свай. Расчет несущей способности забивных свай (свай-стойки и висячие сваи). Отрицательное трение.</p> <p>3.2. Расчет несущей способности буронабивных свай. Расчет несущей способности пирамидальных свай.</p> <p>3.3. Основы расчета свай на горизонтальную нагрузку.</p>
4	<p>Раздел 4. Полевые методы определения несущей способности свай</p> <p>4.1. Статические и динамические испытания свай. Виды испытаний. Определение несущей способности свай методом пробных статических нагрузок. Определение несущей способности свай динамическим методом. Определение несущей способности сваи методом статического зондирования.</p>
5	<p>Раздел 5. Проектирование свайных и свайно-плитных фундаментов</p> <p>5.1. Этапы проектирования свайных фундаментов. Назначение глубины заложения подошвы ростверков. Выбор требуемой длины свай. Составление расчетной схемы и определение несущей способности свай по грунту и материалу. Определение количества свай в ростверке, их размещение, конструирование ростверков. Определение фактической нагрузки, действующей на одну сваю.</p> <p>5.2. Проектирование центрально и внецентренно нагруженных кустовых свайных фундаментов. Расчет осадки кустовых свайных фундаментов. Особенности работы и расчёта внецентренно нагруженных кустовых свайных фундаментов.</p> <p>5.3. Проектирование ленточных свайных фундаментов. Особенности размещения свай.</p> <p>5.4. Особенности работы и расчёта свайно-плитных фундаментов.</p> <p>5.5. Сваи нестандартной конструкции и особенности их расчета. Проектирование односвайных фундаментов.</p>

## 4.2. Занятия семинарского типа.

### Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	Раздел 1. Расчетные методы определения несущей способности свай 1.1. Расчёт несущей способности забивных свай. 1.2. Расчет несущей способности буронабивных свай. 1.3. Расчет несущей способности свай с учетом отрицательного трения.
2	Раздел 2. Экспериментальные методы определения несущей способности свай 2.1. Определение несущей способности свай методом пробных статических нагрузок. 2.2. Определение несущей способности свай по данным статических испытаний.
3	Раздел 3. Проектирование свайных фундаментов 3.1. Назначение глубины заложения подошвы ростверков. Выбор требуемой длины свай. Составление расчетной схемы и определение несущей способности свай по грунту и материалу. 3.2. Определение количества свай в ростверке, их размещение, конструирование ростверков. Определение фактической нагрузки, действующей на одну сваю. 3.3. Расчет осадки кустового свайного фундамента. 3.4. Примеры из практики проектирования свайных фундаментов в сложных грунтовых условиях.

## 4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Подготовка к защите курсового проекта. Подготовка к практическим занятиям. Работа с лекционным материалом. Работа с нормативной, справочной и учебной литературой.
2	Выполнение курсового проекта.
3	Подготовка к промежуточной аттестации.
4	Подготовка к текущему контролю.

## 4.4. Примерный перечень тем курсовых проектов

В течение семестра студент выполняет курсовой проект по теме «Разработка проекта свайного фундамента».

Курсовой проект состоит из кейс-заданий, исходные данные для которых каждому студенту выдаются в соответствии с индивидуальным вариантом.

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

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Рыжков, И. Б. Механика грунтов, основания и фундаменты. Практикум : учебное пособие для вузов / И. Б. Рыжков, Р. Р. Зубаиров. — 3-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 204 с. — ISBN 978-5-8114-9040-0	Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/183755">https://e.lanbook.com/book/183755</a>

2	Сваи и свайные фундаменты. Конструкции, проектирование и технологии / Р.А. Мангушев, А.Л. Готман, В.В. Знаменский, А.Б. Пономарев. – М.: Изд-во АСВ, 2015. – 312 с.	НТБ РУТ (МИИТ)
---	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------

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

<http://library.miit.ru> – научно-техническая библиотека РУТ (МИИТ)

<https://ibooks.ru> – электронно-библиотечная система

<https://e.lanbook.com/> – электронно-библиотечная система

<https://elibrary.ru> – электронная научная библиотека

<http://www.dwg.ru> – специализированный строительный портал

<https://www.faufcc.ru> – сайт федерального центра нормирования, стандартизации и технической оценки соответствия в строительстве

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

Для проведения занятий необходим стандартный программный комплекс Microsoft Office

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

Аудитория с мультимедиа аппаратурой для проведения лекционных занятий. Учебная аудитория для практических занятий и самостоятельной работы студентов. ПК с необходимым программным обеспечением для курсового проектирования

9. Форма промежуточной аттестации:

Курсовой проект в 3 семестре.

Экзамен в 3 семестре.

10. Оценочные материалы.

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

## Авторы

Профессор, профессор, д.н. кафедры  
«Строительные конструкции, здания  
и сооружения»

Готман Альфред  
Леонидович

## Лист согласования

Заведующий кафедрой СКЗиС

В.С. Федоров

Председатель учебно-методической  
комиссии

М.Ф. Гуськова