

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»

СОГЛАСОВАНО:

Выпускающая кафедра ПСЖД
Заведующий кафедрой ПСЖД



Э.С. Спиридонов

26 июня 2019 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ИПСС



Т.В. Шепитько

26 июня 2019 г.



Кафедра «Автомобильные дороги, аэродромы, основания и фундаменты»

Автор Кириллова Наталия Юрьевна

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Механика грунтов, основания и фундаменты

Специальность:	23.05.06 – Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей
Специализация:	Строительство магистральных железных дорог
Квалификация выпускника:	Инженер путей сообщения
Форма обучения:	очная
Год начала подготовки	2019

Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии института Протокол № 5 25 июня 2019 г. Председатель учебно-методической комиссии  М.Ф. Гуськова	Одобрено на заседании кафедры Протокол № 9 24 июня 2019 г. Заведующий кафедрой  Н.А. Лушников
--	---

Рабочая программа учебной 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: 24.06.2019

Москва 2019 г.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения учебной дисциплины «Механика грунтов, основания и фундаменты» 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. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Учебная дисциплина "Механика грунтов, основания и фундаменты" относится к блоку 1 "Дисциплины (модули)" и входит в его базовую часть.

2.1. Наименования предшествующих дисциплин

Для изучения данной дисциплины необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

2.1.1. Инженерная геодезия и геоинформатика:

Знания: основных приемов пространственного ориентирования грунтовых объектов

Умения: составлять трехмерные модели местности

Навыки: в привязке конкретных грунтовых объектов (массивов) к геоинформационным системам

2.1.2. Инженерная геология:

Знания: сущности тектонических явлений и их влияния на условия осадконакопления, классификации породообразующих минералов, типов горных пород, происхождения и классификации подземных вод

Умения: анализировать различные инженерно-геологические процессы, различные способы борьбы со сложными инженерно-геологическими условиями, строить или анализировать инженерно-геологические разрезы по скважинам

Навыки: лабораторными и полевыми методами определения породообразующих минералов и горных пород, законами движения подземной воды и методами определения коэффициента фильтрации в горных породах, математическими решениями теории упругости

2.1.3. Информатика:

Знания: теоретических основ работы с базой данных на компьютере.

Умения: - работать с текстовыми и табличными операторами

Навыки: владеть методами решения задач анализа и расчета

2.1.4. Математика:

Знания: теоретических основ аналитической геометрии, интегрального и дифференциального исчисления

Умения: пользоваться методами математического анализа

Навыки: владеть приемами решения задач по данной дисциплине

2.1.5. Теоретическая механика:

Знания: законов статики и кинематики для определения перемещений и деформаций

Умения: составить расчетную схему перемещений и деформаций элементов грунтового массива

Навыки: в использовании основных законов при решении задач механики грунтов

2.1.6. Физика:

Знания: основных законов взаимодействия многофазных сред

Умения: применять физические законы к многофазным грунтовым системам

Навыки: использования физических законов при решении задач механики грунтов

2.2. Наименование последующих дисциплин

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения дисциплины студент должен:

№ п/п	Код и название компетенции	Ожидаемые результаты
1	ОПК-4 Способен выполнять проектирование и расчёт транспортных объектов в соответствии с требованиями нормативных документов	ОПК-4.3 Использует методы расчета надежности систем при проектировании транспортных объектов.
2	ОПК-10 Способен формулировать и решать научно-технические задачи в области своей профессиональной деятельности	ОПК-10.2 Владеет навыками самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области проведения поиска и отбора информации, математического и имитационного моделирования транспортных объектов.
3	ПКО-6 способен принимать решения в области научно-исследовательских задач транспортного строительства, применяя нормативную базу, теоретические основы, опыт строительства и эксплуатации транспортных путей и сооружений	ПКО-6.2 Умеет выполнять анализ информации по объектам исследования, с оценкой динамики состояния объектов деятельности.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ И АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСАХ

4.1. Общая трудоемкость дисциплины составляет:

5 зачетных единиц (180 ак. ч.).

4.2. Распределение объема учебной дисциплины на контактную работу с преподавателем и самостоятельную работу обучающихся

Вид учебной работы	Количество часов		
	Всего по учебному плану	Семестр 5	Семестр 6
Контактная работа	98	40,15	58,15
Аудиторные занятия (всего):	98	40	58
В том числе:			
лекции (Л)	46	16	30
лабораторные работы (ЛР)(лабораторный практикум) (ЛП)	52	24	28
Самостоятельная работа (всего)	46	32	14
Экзамен (при наличии)	36	36	0
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, часы:	180	108	72
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, зач.ед.:	5.0	3.0	2.0
Текущий контроль успеваемости (количество и вид текущего контроля)	КР (1), ПК1, РГР (2)	КР (1), ПК1	ПК1, РГР (2)
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	ЗЧ, ЭК	ЭК	ЗЧ

4.3. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	5	Раздел 1 Общие сведения о грунтах	2	10			5	17	
2	5	Тема 1.1 Грунт как дисперсное, многофазное тело, показатели физических свойств грунтов, характеризующие их состав и состояние. Строительная классификация грунтов по ГОСТ 25100-2011. Лабораторные исследования грунтов.	2	10			5	17	
3	5	Раздел 2 Основные закономерности сопротивления грунтов действию внешних нагрузок	4	14			6	24	
4	5	Тема 2.1 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 Мора-Кулона. Определение показателей сопротивления сдвигу в лабораторных условиях.	4	14			6	24	ПК1
5	5	Раздел 3 Напряжения в грунтовых основаниях	2				6	8	
6	5	Тема 3.1 Распределение	2				6	8	

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ПП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		напряжений от различных нагрузок. Виды напряжений и способы их определения экспериментальным и теоретическим путем. Влияние неоднородности основания на распределение напряжений.							
7	5	Раздел 4 Деформации грунтовых оснований	2				4	6	
8	5	Тема 4.1 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. Определение осадки во времени.	2				4	6	
9	5	Раздел 5 Прочность и устойчивость грунтовых	4				6	10	
10	5	Тема 5.1 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. Влияние на прочность и устойчивость оснований размеров, формы и глубины	4				6	10	

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ПП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		заложения подошвы фундаментов.							
11	5	Раздел 6 Устойчивость откосов и давление грунта на подпорные стенки	2				5	7	КР
12	5	Тема 6.1 Подпорная стенка и ее назначение. Активное и пассивное давление грунта. Проверка общей устойчивости стенки и грунтового основания по методу круглоцилиндрических поверхностей скольжения. Устойчивость откосов. Методы расчета.	2				5	7	
13	5	Экзамен						36	ЭК
14	6	Раздел 8 Конструкции фундаментов и области их применения	4	4			2	10	
15	6	Тема 8.1 Конструктивные элементы фундамента. Материалы. Типы фундаментов и понятие о методах их сооружения. Фундаменты мелкого заложения. Жесткие и гибкие фундаменты.	4	4			2	10	
16	6	Раздел 9 Основные положения проектирования оснований и фундаментов	4	4			2	10	
17	6	Тема 9.1 Сущность и задачи проектирования фундаментов. Техно-экономические требования, предъявляемые к проектированию оснований и фундаментов. Действующие нормы и правила проектирования	4	4			2	10	

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		оснований и фундаментов.							
18	6	Раздел 10 Фундаменты мелкого заложения, сооружаемые в котлованах	4	4			2	10	
19	6	Тема 10.1 Предварительное определение основных размеров фундамента. Конструирование фундамента. Проверка контактных напряжений под подошвой фундамента. Расчет основания по деформациям. Расчет по несущей способности.	4	4			2	10	
20	6	Раздел 11 Свайные и столбчатые фундаменты	4	4			2	10	
21	6	Тема 11.1 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.	4	4			2	10	ПК1
22	6	Раздел 12 Основания и фундаменты в особых условиях. Фундаменты из опускных колодцев	6	4			2	12	

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		и колодцев-оболочек							
23	6	Тема 12.1 Искусственные основания. Фундаменты на просадочных лессовидных грунтах. Фундаменты в сейсмических районах. Фундаменты в районах вечной мерзлоты.	6	4			2	12	
24	6	Раздел 13 Производство работ по сооружению фундаментов разных типов. Фундаменты типа «стена в грунте»	4	4			2	10	
25	6	Тема 13.1 Возведение фундаментов мелкого заложения (порядок и содержание работ, устройство котлованов выше и ниже горизонта грунтовых вод, а также на местности, покрытой водой). Возведение фундаментов глубокого заложения (порядок и содержание работ, оборудование для погружения свай, организация работ по устройству фундаментов глубокого заложения).	4	4			2	10	
26	6	Раздел 14 Усиление и переустройство	4	4			2	10	
27	6	Тема 14.1 Причины, вызывающие необходимость усиления и переустройства существующих оснований и фундаментов. Методика и порядок проведения обследования оснований и фундаментов. Методы	4	4			2	10	РГР

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Всего	Формы текущего контроля успеваемости и промежу- точной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ПП	КСР	СР	Всего		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
		укрепления оснований. Методы усиления фундаментов.								
28	6	Зачет						0	ЗЧ	
29		Всего:	46	52			46	180		

4.4. Лабораторные работы / практические занятия

Практические занятия учебным планом не предусмотрены.

Лабораторные работы предусмотрены в объеме 52 ак. ч.

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
1	5	РАЗДЕЛ 1 Общие сведения о грунтах Тема: Грунт как дисперсное, многофазное тело, показатели физических свойств грунтов, характеризующие их состав и состояние. Строительная классификация грунтов по ГОСТ 25100-2011. Лабораторные исследования грунтов.	Грунт как дисперсное, многофазное тело, показатели физических свойств грунтов, характеризующие их состав и состояние. Строительная классификация грунтов по ГОСТ 25100-2011. Лабораторные исследования грунтов.	10
2	5	РАЗДЕЛ 2 Основные закономерности сопротивления грунтов действию внешних нагрузок Тема: 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 Мора-Кулона. Определение показателей сопротивления сдвигу в лабораторных условиях.	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 Мора-Кулона. Определение показателей сопротивления сдвигу в лабораторных условиях.	14

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
3	6	РАЗДЕЛ 8 Конструкции фундаментов и области их применения Тема: Конструктивные элементы фундамента. Материалы. Типы фундаментов и понятие о методах их сооружения. Фундаменты мелкого заложения. Жесткие и гибкие фундаменты.	Конструктивные элементы фундамента. Материалы. Типы фундаментов и понятие о методах их сооружения. Фундаменты мелкого заложения. Жесткие и гибкие фундаменты.	4
4	6	РАЗДЕЛ 9 Основные положения проектирования оснований и фундаментов Тема: Сущность и задачи проектирования фундаментов. Техно-экономические требования, предъявляемые к проектированию оснований и фундаментов. Действующие нормы и правила проектирования оснований и фундаментов.	Сущность и задачи проектирования фундаментов Технико-экономические требования, предъявляемые к проектированию оснований и фундаментов. Действующие нормы и правила проектирования оснований и фундаментов.	4
5	6	РАЗДЕЛ 10 Фундаменты мелкого заложения, сооружаемые в котлованах Тема: Предварительное определение основных размеров фундамента. Конструирование фундамента. Проверка контактных напряжений под подошвой фундамента. Расчет основания по деформациям. Расчет по несущей способности.	Предварительное определение основных размеров фундамента. Конструирование фундамента. Проверка контактных напряжений под подошвой фундамента. Расчет основания по деформациям. Расчет по несущей способности.	4

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
6	6	<p>РАЗДЕЛ 11</p> <p>Свайные и столбчатые фундаменты</p> <p>Тема: Конструкция свай и ростверков.</p> <p>Классификация свай по материалам и способам их устройства.</p> <p>Сопротивление свай действию внешних нагрузок. Методы определения расчетных нагрузок по грунту на одиночную сваю.</p> <p>Основные положения проектирования свайных фундаментов.</p> <p>Проектирование фундаментов с низким ростверком.</p> <p>Проектирование фундаментов с высоким ростверком.</p> <p>Проектирование столбчатых фундаментов.</p>	<p>Конструкция свай и ростверков</p> <p>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.</p> <p>Проектирование фундаментов с высоким ростверком. Проектирование столбчатых фундаментов.</p>	4
7	6	<p>РАЗДЕЛ 12</p> <p>Основания и фундаменты в особых условиях. Фундаменты из опускных колодцев и колодцев-оболочек</p> <p>Тема: Искусственные основания.</p> <p>Фундаменты на просадочных лессовидных грунтах.</p> <p>Фундаменты в сейсмических районах.</p> <p>Фундаменты в районах вечной мерзлоты.</p>	<p>Искусственные основания.</p> <p>Фундаменты на просадочных лессовидных грунтах. Фундаменты в сейсмических районах.</p> <p>Фундаменты в районах вечной мерзлоты.</p>	4

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
8	6	РАЗДЕЛ 13 Производство работ по сооружению фундаментов разных типов. Фундаменты типа «стена в грунте» Тема: Возведение фундаментов мелкого заложения (порядок и содержание работ, устройство котлованов выше и ниже горизонта грунтовых вод, а также на местности, покрытой водой). Возведение фундаментов глубокого заложения (порядок и содержание работ, оборудование для погружения свай, организация работ по устройству фундаментов глубокого заложения).	Возведение фундаментов мелкого заложения (порядок и содержание работ, устройство котлованов выше и ниже горизонта грунтовых вод, а также на местности, покрытой водой). Возведение фундаментов глубокого заложения (порядок и содержание работ, оборудование для погружения свай, организация работ по устройству фундаментов глубокого заложения).	4
9	6	РАЗДЕЛ 14 Усиление и переустройство Тема: Причины, вызывающие необходимость усиления и переустройства существующих оснований и фундаментов. Методика и порядок проведения обследования оснований и фундаментов. Методы укрепления оснований. Методы усиления фундаментов.	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
ВСЕГО:				52/0

4.5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

В соответствии с учебным планом по данной учебной дисциплине предусмотрены: курсовая работа, которая выполняется в семестре №5, и расчетно-графическая работа, которая выполняется в семестре №6.

Курсовая работа выполняется примерно в следующем объеме и содержании:

- пояснительной записки в объеме около 35 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. 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.

Расчетно-графическая работа выполняется примерно в следующем объеме и содержании:

- пояснительной записки в объеме около 20 страниц, которая должна содержать решение задач по курсу учебной дисциплины, табличный и графический материал, полученный в ходе выполнения заданий.

Примерные темы 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. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Для обеспечения качественного образовательного процесса по данной учебной дисциплине используются различные образовательные технологии.

Аудиторные занятия проводятся в виде лекций с использованием ПК, мультимедийного проектора и интерактивной доски и лабораторных работ в специализированной аудитории кафедры «Автомобильные дороги, аэродромы, основания и фундаменты» РУТ (МИИТ) с использованием имеющихся приборов и оборудования.

Самостоятельная работа студентов подразумевает работу под руководством преподавателей (консультации при выполнении курсовой работы) и индивидуальную работу студента в компьютерном классе кафедры или библиотеке РУТ (МИИТ).

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Вид самостоятельной работы студента. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы	Всего часов
1	2	3	4	5
1	5	<p>РАЗДЕЛ 1</p> <p>Общие сведения о грунтах</p> <p>Тема 1: Грунт как дисперсное, многофазное тело, показатели физических свойств грунтов, характеризующие их состав и состояние.</p> <p>Строительная классификация грунтов по ГОСТ 25100-2011.</p> <p>Лабораторные исследования грунтов.</p>	<p>Грунт как дисперсное, многофазное тело, показатели физических свойств грунтов, характеризующие их состав и состояние.</p> <p>Строительная классификация грунтов по ГОСТ 25100-2011.</p>	5
2	5	<p>РАЗДЕЛ 2</p> <p>Основные закономерности сопротивления грунтов действию внешних нагрузок</p> <p>Тема 1: Понятие о напряженно-деформированном состоянии грунта в основании. Природа деформаций грунтов.</p> <p>Сопротивление грунтов сжатию.</p> <p>Деформационные характеристики грунтов. Развитие деформаций сжатия грунтов во времени.</p> <p>Сопротивление грунтов сдвигу.</p> <p>Понятия о прочности грунта. Теории прочности Мора-Кулона. Определение показателей сопротивления сдвигу в лабораторных условиях.</p>	<p>Понятие о напряженно-деформированном состоянии грунта в основании. Природа деформаций грунтов.</p> <p>Сопротивление грунтов сжатию.</p> <p>Деформационные характеристики грунтов. Развитие деформаций сжатия грунтов во времени. Сопротивление грунтов сдвигу.</p> <p>Понятия о прочности грунта. Теории прочности Мора-Кулона. Определение показателей сопротивления сдвигу в лабораторных условиях.</p>	6
3	5	<p>РАЗДЕЛ 3</p> <p>Напряжения в грунтовых основаниях</p> <p>Тема 1: Распределение напряжений от различных нагрузок.</p> <p>Виды напряжений и способы их определения экспериментальным и</p>	<p>Распределение напряжений от различных нагрузок</p> <p>Виды напряжений и способы их определения экспериментальным и теоретическим путем. Влияние неоднородности основания на распределение напряжений</p>	6

		теоретическим путем. Влияние неоднородности основания на распределение напряжений.		
4	5	РАЗДЕЛ 4 Деформации грунтовых оснований Тема 1: 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. Определение осадки во времени.	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. Определение осадки во времени.	4
5	5	РАЗДЕЛ 5 Прочность и устойчивость грунтовых оснований Тема 1: 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. Влияние на прочность и устойчивость оснований размеров, формы и глубины заложения подошвы фундаментов.	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. Влияние на прочность и устойчивость оснований размеров, формы и глубины заложения подошвы фундаментов.	6
6	5	РАЗДЕЛ 6 Устойчивость откосов и давление грунта на подпорные стенки Тема 1: Подпорная стенка и ее назначение. Активное и пассивное давление грунта. Проверка общей устойчивости стенки и грунтового	Подпорная стенка и ее назначение. Активное и пассивное давление грунта. Проверка общей устойчивости стенки и грунтового основания по методу круглоцилиндрических поверхностей скольжения. Устойчивость откосов. Методы расчета.	5

		основания по методу круглоцилиндрических поверхностей скольжения. Устойчивость откосов. Методы расчета.		
7	6	РАЗДЕЛ 8 Конструкции фундаментов и области их применения Тема 1: Конструктивные элементы фундамента. Материалы. Типы фундаментов и понятие о методах их сооружения. Фундаменты мелкого заложения. Жесткие и гибкие фундаменты.	Конструктивные элементы фундамента. Материалы. Типы фундаментов и понятие о методах их сооружения. Фундаменты мелкого заложения. Жесткие и гибкие фундаменты.	2
8	6	РАЗДЕЛ 9 Основные положения проектирования оснований и фундаментов Тема 1: Сущность и задачи проектирования фундаментов. Технико-экономические требования, предъявляемые к проектированию оснований и фундаментов. Действующие нормы и правила проектирования оснований и фундаментов.	Сущность и задачи проектирования фундаментов. Технико-экономические требования, предъявляемые к проектированию оснований и фундаментов. Действующие нормы и правила проектирования оснований и фундаментов.	2
9	6	РАЗДЕЛ 10 Фундаменты мелкого заложения, сооружаемые в котлованах Тема 1: Предварительное определение основных размеров фундамента. Конструирование фундамента. Проверка контактных напряжений под подошвой фундамента. Расчет основания по деформациям. Расчет по несущей способности.	Предварительное определение основных размеров фундамента. Конструирование фундамента. Проверка контактных напряжений под подошвой фундамента. Расчет основания по деформациям. Расчет по несущей способности.	2
10	6	РАЗДЕЛ 11 Свайные и столбчатые фундаменты	Конструкция свай и ростверков. Классификация свай по материалам и способам их устройства.	2

		<p>Тема 1: 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.</p>	<p>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.</p>	
11	6	<p>РАЗДЕЛ 12 Основания и фундаменты в особых условиях. Фундаменты из опускных колодцев и колодцев-оболочек Тема 1: Искусственные основания. Фундаменты на просадочных лессовидных грунтах. Фундаменты в сейсмических районах. Фундаменты в районах вечной мерзлоты.</p>	<p>Искусственные основания. Фундаменты на просадочных лессовидных грунтах. Фундаменты в сейсмических районах. Фундаменты в районах вечной мерзлоты</p>	2
12	6	<p>РАЗДЕЛ 13 Производство работ по сооружению фундаментов разных типов. Фундаменты типа «стена в грунте» Тема 1: Возведение фундаментов мелкого заложения (порядок и содержание работ, устройство котлованов выше и ниже горизонта грунтовых вод, а также на местности, покрытой водой). Возведение фундаментов глубокого заложения (порядок и содержание работ, оборудование для погружения свай, организация работ по</p>	<p>Возведение фундаментов мелкого заложения (порядок и содержание работ, устройство котлованов выше и ниже горизонта грунтовых вод, а также на местности, покрытой водой). Возведение фундаментов глубокого заложения (порядок и содержание работ, оборудование для погружения свай, организация работ по устройству фундаментов глубокого заложения).</p>	2

		устройству фундаментов глубокого заложения).		
13	6	РАЗДЕЛ 14 Усиление и переустройство Тема 1: Причины, вызывающие необходимость усиления и переустройства существующих оснований и фундаментов. Методика и порядок проведения обследования оснований и фундаментов. Методы укрепления оснований. Методы усиления фундаментов.	Причины, вызывающие необходимость усиления и переустройства существующих оснований и фундаментов. Методика и порядок проведения обследования оснований и фундаментов. Методы укрепления оснований. Методы усиления фундаментов.	2
ВСЕГО:				46

7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Основная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
1	Механика грунтов, основания и фундаменты	Далматов Б.И.	С.-П.: Лань, 2012. , 2012 НТБ РУТ (МИИТ)	Все разделы [3-53], [100-191]

7.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
2	Механика грунтов	Добров Э.М.	М.: Издательский центр «Академия», 2008. , 2008 НТБ РУТ (МИИТ)	Разделы 2,3,4,5,6[1-272]
3	Механика грунтов	Под ред. А.М. Караулова	М.: ГОУ Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2007., 2007 НТБ РУТ (МИИТ)	Все разделы[5-286]
4	Основания и фундаменты транспортных сооружений	Пусков В.И., Караулов А.М., Смолин Ю.П., Королев К.В., Крицкий М.Я.	М.: ГОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2008. , 2008 НТБ РУТ (МИИТ)	Все разделы[3-286]
5	Проектирование фундаментов зданий и подземных сооружений	Под ред. Б.И. Далматова, 3-е изд.	М.: АСВ, 2006., 2006 НТБ РУТ (МИИТ)	Разделы 2,4,5,6 [9-25], [58-67], [84-130], [131-152]
6	Основы инженерной геологии и механики грунтов	Маслов Н.Н.	М.: Высшая школа, 1982. - 511 с., 1982 НТБ РУТ (МИИТ)	Все разделы [84-156],[157-327], [426-439]
7	Основания и фундаменты транспортных сооружений	Под ред. Г.П. Соловьева	М.: Транспорт, 1996., 1996 НТБ РУТ (МИИТ)	Все Разделы[99-198]
8	Дорожное грунтоведение. Методы повышения несущей способности и стабильности грунтов	Под ред. Э. М. Доброва	М.: Издательский центр «Академия», 2014., 2014 НТБ РУТ (МИИТ)	Разделы 1,2,3[50-112],[113-147]
9	Основания и фундаменты	Костерин Э.В.	М.: Высшая школа, 1990. – 375 с., 1990 НТБ РУТ (МИИТ)	Разделы 1,2,3,4,5,6,8,9 [4-354]

8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ "ИНТЕРНЕТ", НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ 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.

9. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

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

10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Для материально-технического обеспечения учебной дисциплины «Механика грунтов, 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 РУТ (МИИТ).

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Обучающимся следует иметь ввиду, что качество получаемого образования в достаточной степени зависит от активной роли самого обучающегося в учебном процессе.

Обучающийся должен стремиться максимально усвоить подаваемый материал. Он может задавать лектору интересующие его вопросы после лекции и во время специально организуемых индивидуальных занятий.

Главная задача лекционного курса – обеспечить усвоение будущими специалистами основополагающего учебного материала, принципов и закономерностей развития соответствующей научно-практической области, сформировать у обучающихся системное представление об изучаемом предмете, о методах применения полученных знаний, умений и навыков.

Лекционные занятия составляют основу теоретического обучения и должны систематизировать получаемые знания по дисциплине, раскрывать состояние и перспективы развития соответствующей области науки, стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления, концентрировать внимание обучающихся на наиболее сложных и узловых вопросах.

Выполнение испытаний на лабораторных занятиях служит важным связующим звеном между теоретическим освоением данной дисциплины и применением ее положений на практике. Проведение лабораторных занятий является органичным дополнением лекционных курсов и самостоятельной работы обучающихся. Их также следует рассматривать как важное средство проверки усвоения обучающимися того или иного

материала, даваемого на лекции, рекомендуемой для изучения литературы; как форму текущего контроля успеваемости и, при необходимости, ее своевременного повышения. При подготовке специалиста важны не только серьезная теоретическая подготовка в области механики грунтов, но и умение ориентироваться в разнообразных практических ситуациях, ежедневно возникающих в его деятельности.

Лабораторные занятия способствуют развитию самостоятельности обучающихся, более активному освоению учебного материала, являются важной предпосылкой формирования профессиональных качеств будущих специалистов.

Лабораторные занятия направлены на закрепление и углубление знаний, полученных на лекциях и приобретенных в процессе самостоятельной работы с учебной и научной литературой, нормативными документами. Лабораторному занятию должно предшествовать ознакомление с лекцией на соответствующую тему и литературой, указанной в плане этих занятий.

Самостоятельная работа может быть успешной при правильной ее организации, включающей систематичность самостоятельных учебных занятий, целесообразное планирование рабочего времени, технологию отбора целей, содержания и контроля выполнения заданий. Это позволяет привить обучающимся умения и навыки в овладении, изучении, усвоении и систематизации приобретаемых знаний в процессе обучения, в повышении профессионального уровня в течение всей трудовой деятельности.

Каждому студенту следует составлять семестровый и еженедельный планы работы, а также план на каждый рабочий день. С вечера всегда надо распределять работу на завтра, в конце каждого дня целесообразно подводить итог работы, осуществлять самоконтроль, который является необходимым условием успешной учебы. Если что-то осталось невыполненным, необходимо выявить причины этого, изыскать время для завершения этой части работы, не уменьшая объема недельного плана.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения учебной дисциплины, рассмотрены через соответствующие знания, умения и владения. Для проверки уровня освоения дисциплины предлагаются вопросы к собеседованию, контрольные вопросы и тестовые материалы, где каждый вариант содержит задания, разработанные в рамках основных разделов (тем) учебной дисциплины.

Фонд оценочных средств является составной частью учебно-методического обеспечения процедуры оценки качества освоения образовательной программы, обеспечивает повышение качества образовательного процесса и входит, как приложение, в состав рабочей программы дисциплины.

Методические указания для обучающихся по дисциплине указаны в разделе дополнительная литература.