

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Национальный исследовательский университет «МЭИ»

Направление подготовки/специальность: 08.03.01 Строительство

Наименование образовательной программы: Промышленное, гражданское и энергетическое строительство

Уровень образования: высшее образование - бакалавриат

Форма обучения: Очная

Рабочая программа дисциплины
ОСНОВАНИЯ И ФУНДАМЕНТЫ


Блок:	Блок 1 «Дисциплины (модули)»
Часть образовательной программы:	Обязательная
№ дисциплины по учебному плану:	Б1.О.03.04
Трудоемкость в зачетных единицах:	4 семестр - 5;
Часов (всего) по учебному плану:	180 часов
Лекции	4 семестр - 32 часа;
Практические занятия	4 семестр - 16 часов;
Лабораторные работы	не предусмотрено учебным планом
Консультации	4 семестр - 34 часа;
Самостоятельная работа	4 семестр - 93,2 часа;
в том числе на КП/КР	не предусмотрено учебным планом
Иная контактная работа	4 семестр - 4 часа;
включая: Тестирование Решение задач	
Промежуточная аттестация:	
Экзамен	4 семестр - 0,5 часа;
Защита курсового проекта	4 семестр - 0,3 часа; всего - 0,8 часа

Москва 2023

ПРОГРАММУ СОСТАВИЛ:

Преподаватель

(должность)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Богатырева Т.В.
	Идентификатор	R9d0db042-BogatyrevaTV-a38d079

(подпись)


Т.В. Богатырева

(расшифровка подписи)

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель
образовательной программы

(должность, ученая степень, ученое звание)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Хохлов В.А.
	Идентификатор	Ra1a9d479-KhokhlovVA-e19a9074


(подпись)

В.А. Хохлов

(расшифровка
подписи)

Заведующий выпускающей
кафедры

(должность, ученая степень, ученое звание)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Саинов М.П.
	Идентификатор	R44cf1cc8-SainovMP-e2adb419

(подпись)

М.П. Саинов

(расшифровка
подписи)

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель освоения дисциплины: Изучение теоретических и практических основ проектирования и расчета оснований и фундаментов зданий и сооружений в разнообразных инженерно-геологических условиях

Задачи дисциплины

- Формирование понятийного аппарата дисциплины;
- Изучение принципов формирования напряженно-деформируемого состояния грунтового массива в зависимости от действующих на него факторов;
- Изучение принципов проектирования оснований и фундаментов по предельным состояниям в разнообразных инженерно-геологических условиях;
- Овладение методами расчета и конструирования фундаментов сооружений в различных инженерно-геологических условиях с учетом предъявляемых к ним требований с использованием норм проектирования, справочников, средств автоматизированного проектирования..

Формируемые у обучающегося **компетенции** и запланированные **результаты обучения** по дисциплине, соотнесенные с **индикаторами достижения компетенций**:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения
ОПК-3 Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	ИД-3опк-3 Оценка инженерно- геологических условий строительства, выбор мероприятий, направленных на предупреждение опасных инженерно-геологическими процессами (явлений), а также защиту от их последствий	знать: - 1. способы оценки инженерно-геологических условий строительства и состав мероприятий, направленных на предупреждение опасных инженерно-геологическими процессами. уметь: - 1. правильно оценивать строительные свойства грунтов, в том числе структурно неустойчивых.
ОПК-6 Способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчётного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов	ИД-6опк-6 Выполнение графической части проектной документации здания, инженерных систем, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования	знать: - 3. основную нормативную документацию, регламентирующую графическое и текстовое оформление принятых конструктивных решений; - 2. основные положения, методы конструирования и расчета оснований и фундаментов зданий и сооружений в соответствии с современными представлениями и нормами. уметь: - 3. выполнять графическое оформление принятых конструктивных решений, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования; - 2. выполнять расчет и конструирование оснований и фундаментов в соответствии с современными представлениями и нормами.

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения
ОПК-6 Способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчётного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов	ИД-13 _{ОПК-6} Оценка устойчивости и деформируемости грунтового основания здания	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 4. базовые законы механики грунтов, основные принципы формирования напряженно-деформируемого состояния грунтового массива в зависимости от действующих на него факторов. <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 4. определять напряжения в массиве грунта и деформации основания под действием внешних нагрузок.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВО

Дисциплина относится к основной профессиональной образовательной программе Промышленное, гражданское и энергетическое строительство (далее – ОПОП), направления подготовки 08.03.01 Строительство, уровень образования: высшее образование - бакалавриат.

Требования к входным знаниям и умениям:

- знать иметь представление о грунтах и инженерно-геологической среде площадки строительства
- знать основные понятия, гипотезы и принципы сопротивления материалов и теории упругости
- знать объемно-планировочные и конструктивные решения зданий и сооружений
- уметь применять математический аппарат для решения инженерных задач в области механики грунтов
- уметь использовать современные методы и средства компьютерной графики, при построении геометрических моделей объектов

Результаты обучения, полученные при освоении дисциплины, необходимы при выполнении выпускной квалификационной работы.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов.

№ п/п	Разделы/темы дисциплины/формы промежуточной аттестации	Всего часов на раздел	Семестр	Распределение трудоемкости раздела (в часах) по видам учебной работы										Содержание самостоятельной работы/ методические указания	
				Контактная работа							СР				
				Лек	Лаб	Пр	Консультация		ИКР		ПА	Работа в семестре	Подготовка к аттестации /контроль		
КПР	ГК	ИККП	ТК												
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
1	Механика грунтов	48	4	14	-	8	-	-	-	-	-	26	-	<p><u>Подготовка к текущему контролю:</u> Повторение материала по разделу "Механика грунтов"</p> <p><u>Подготовка курсового проекта:</u> Курсовой проект выполняется по индивидуальному заданию. В рамках работы необходимо рассчитать основные показатели работы оборудования, выбрать оптимальное решение. Курсовой проект предусматривает пояснительную записку с расчетами и графическую часть. В задание входит расчет следующих показателей:</p> <p><u>Подготовка к аудиторным занятиям:</u> Проработка лекции, выполнение и подготовка к защите лаб. работы</p> <p><u>Подготовка домашнего задания:</u> Подготовка домашнего задания направлена на отработку умений решения профессиональных задач. Домашнее задание выдается студентам по изученному в разделе "Механика грунтов" материалу. Дополнительно студенту необходимо изучить литературу и разобрать примеры выполнения подобных заданий. Проверка домашнего задания проводится по представленным письменным работам.</p> <p><u>Подготовка курсовой работы:</u> Курсовая работа представлена в виде крупной задачи</p>	
1.1	Основные положения. Физические и механические свойства грунтов	12		4	-	2	-	-	-	-	-	-	6		-
1.2	Механические свойства грунтов	12		4	-	2	-	-	-	-	-	-	6		-
1.3	Напряженное состояние грунтового основания	8		2	-	-	-	-	-	-	-	-	6		-
1.4	Деформации оснований и расчеты осадок фундаментов	16		4	-	4	-	-	-	-	-	-	8		-

													по учебному кейсу, охватывающей несколько расчетных вопросов и выбор варианта проектного решения. Пример задания: <u>Подготовка к практическим занятиям:</u> Изучение материала по разделу "Механика грунтов" подготовка к выполнению заданий на практических занятиях <u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u> Изучение дополнительного материала по разделу "Механика грунтов" <u>Подготовка расчетных заданий:</u> Задания ориентированы на решения минизаданий по разделу "Механика грунтов". Студенты необходимо повторить теоретический материал, разобрать примеры решения аналогичных задач. провести расчеты по варианту задания и сделать выводы. В качестве задания используются следующие упражнения: <u>Изучение материалов литературных источников:</u> [2], стр. 192-228, стр. 228-247 [3], стр.48-96 [4], стр. 9-29, стр. 29-58
2	Основания и фундаменты	59.7	18	-	8	-	-	-	-	-	33.7	-	<u>Подготовка к текущему контролю:</u> Повторение материала по разделу "Основания и фундаменты"
2.1	Общие принципы проектирования оснований и фундаментов	8	2	-	-	-	-	-	-	-	6	-	<u>Подготовка курсового проекта:</u> Курсовой проект выполняется по индивидуальному заданию. В рамках работы необходимо рассчитать основные показатели работы оборудования, выбрать оптимальное решение. Курсовой проект предусматривает пояснительную записку с расчетами и графическую часть. В задание входит расчет следующих показателей:
2.2	Фундаменты в открытых котлованах на естественном основании	20	6	-	4	-	-	-	-	-	10	-	
2.3	Свайные фундаменты	14	4	-	2	-	-	-	-	-	8	-	
2.4	Фундаменты глубокого заложения	5.7	2	-	-	-	-	-	-	-	3.7	-	<u>Подготовка к аудиторным занятиям:</u>

													стр. 313-330, , [5], стр. 66-193, стр. 192-226 [6], стр. 6-47, стр.52-117
	Экзамен	36.0	-	-	-	-	2	-	-	0.5	-	33.5	
	Курсовой проект (КП)	36.3	-	-	-	32	-	4	-	0.3	-	-	
	Всего за семестр	180.0	32	-	16	32	2	4	-	0.8	59.7	33.5	
	Итого за семестр	180.0	32	-	16	34		4		0.8	93.2		

Примечание: Лек – лекции; Лаб – лабораторные работы; Пр – практические занятия; КПП – аудиторные консультации по курсовым проектам/работам; ИККП – индивидуальные консультации по курсовым проектам/работам; ГК- групповые консультации по разделам дисциплины; СР – самостоятельная работа студента; ИКР – иная контактная работа; ТК – текущий контроль; ПА – промежуточная аттестация

3.2 Краткое содержание разделов

1. Механика грунтов

1.1. Основные положения. Физические и механические свойства грунтов

Сложность природы грунтов и их свойства в сопоставлении с традиционными конструктивными материалами. Физические свойства и характеристики нескальных грунтов. Фазовый состав грунтов. Физические свойства грунтов, показатели свойств и методы их определения. Рост показателей физических свойств в прогнозировании их механических свойств. Строительная классификация грунтов по ГОСТ 25100-2011..

1.2. Механические свойства грунтов

Специфика подходов при оценке механических свойств грунтов сравнение с традиционными конструктивными материалами. Компрессия грунтов. Компрессионная зависимость и ее графическая интерпретация. Коэффициент сжимаемости. Понятие о модуле деформации и коэффициенте Пуассона. Водопроницаемость грунтов. Закон Дарси-Павловского и условия его применимости к грунтовой среде. Коэффициент фильтрации и методы его определения..

1.3. Напряженное состояние грунтового основания

Фазы напряженного состояния. Задачи практического проектирования основания, приводящие к необходимости определения напряженного состояния в допредельном и предельном состоянии. НДС состояние линейно-деформируемого полупространства. Принцип линейной деформируемости грунтов.. Напряженное состояние грунтового основания в предельном состоянии (ПНС) грунтового основания. Предпосылки теории ПНС. Природа активного (E_a) и пассивного (E_p , o_p) давления, их роль в расчетах устойчивости ограждающих конструкций, методы определения..

1.4. Деформации оснований и расчеты осадок фундаментов

Деформации оснований и расчеты осадок фундаментов. Виды деформаций грунтов и физические причины их обуславливающие. расчетные виды деформаций оснований зданий и сооружений. Нормативные методы расчета осадок с использованием расчетных схем грунтового основания в виде линейно-деформируемого полупространства и ЛД конечной толщины..

2. Основания и фундаменты

2.1. Общие принципы проектирования оснований и фундаментов

Основные понятия и определения. Подходы к выбору оснований и фундаментов. Исходные данные для проектирования оснований и фундаментов: инженерно-геологические условия, характеристика здания, нагрузки и воздействия. Основные положения проектирования оснований и фундаментов по предельным состояниям. Виды предельных состояний. Первая группа предельных состояний. Условия необходимости расчета. Основные расчетные зависимости. Вторая группа предельных состояний. Предельные деформации для различных категорий зданий и сооружений. Основные расчетные зависимости..

2.2. Фундаменты в открытых котлованах на естественном основании

Виды и конструкции фундаментов. Проектирование фундаментов мелкого заложения (ФМЗ). Назначение глубины заложения фундаментов с учетом инженерно-геологических и климатических условий, конструктивных характеристик сооружений и эксплуатационных

требований.. Общая последовательность определения размеров подошвы ФМЗ при действии центрально и внецентренно приложенной нагрузки. Проверка слабого подстилающего слоя. Конструктивные мероприятия по уменьшению неравномерных осадок сооружений.

2.3. Свайные фундаменты

Область применения, классификация свай по способам изготовления, форме сечений, материалу, условиям работе в грунте и др. Забивные сваи. Конструктивные решения. Способы погружения забивных свай в грунт и взаимодействие с грунтом в процессе погружения. Подбор оборудования для погружения свай в грунт. Сваи, изготовленные в грунте (буровые и набивные). Типы свай по способу изготовления. Способы повышения несущей способности: устройство уширений – буровых, камуфлетных, уплотнение щебня в забое. Понятие о несущей способности свай по прочности материала и прочности грунта. Особенности взаимодействия с грунтом висячих свай и свай-стоек.. Методы определения несущей способности свай. Расчетный метод (по формулам СП) определения несущей способности, по результатам полевых испытаний. Классификация свайных фундаментов по характеру расположения свай в ростверке. Расчет свайных фундаментов при действии центрально и внецентренно приложенных нагрузок. Назначение типа и глубины заложения подошвы ростверка, длины и сечения свай. Определение числа свай и размещение их в ростверке..

2.4. Фундаменты глубокого заложения (ФГЗ)

Заглубленные помещения зданий. Фундаменты глубокого заложения (ФГЗ). Виды фундаментов ГЗ: сваи-оболочки, буровые опоры, опускные колодцы, «стена в грунте», кессоны. Область применения, особенности устройства ФГЗ..

2.5. Проектирование оснований и фундаментов в особых условиях

Структурно-неустойчивые грунты (СНГ) и особенности строительства на них. Виды структурно-неустойчивых грунтов: лессовые, набухающие, насыпные и т.п. Происхождение лессовых грунтов, особенности физико-механических свойств, причины просадочных деформаций. Общие принципы проектирования оснований и фундаментов на СНГ.. Особенности проектирования на вечномерзлых грунтах (ВМГ). Классификация ВМГ, Принципы использования ВМГ в качестве оснований сооружений. Мероприятия по сохранению вечномерзлого состояния грунта.. Особенности проектирования в сейсмических районах. Причины сейсмических явлений. Параметры сейсмических процессов, сейсмическое районирование. Основные положения проектирования сейсмостойких фундаментов, особенности конструирования. Причины, приводящие к необходимости решения вопросов усиления грунтовых оснований и фундаментов. Способы усиления оснований. Способы реконструкции (усиления) фундаментов..

3.3. Темы практических занятий

1. Практическое занятие № 1. Физические и механические свойства и характеристики нескальных грунтов. Решение задач по определению производных (расчетных) характеристик нескальных грунтов и механических свойств грунтов (деформационные и прочностные);
2. Практическое занятие № 3. Определение основных размеров ФМЗ. Анализ инженерно-геологических условий площадки, «посадка» фундамента, решение задач по определению глубины заложения подошвы фундамента, а также ширины и длины подошвы фундамента на естественном основании(расчет грунтового основания по II ПС);
3. Практическое занятие № 4. Расчет свайных фундаментов. Решение задач по определению основных размеров ростверков, типа, длины и марки свай, количества

свай (расчеты по I ПС и по II ПС);

4. Практическое занятие № 5. Расчет фундаментов на просадочных грунтах.

Определение начального просадочного давления, типа грунтовых условий по просадочности, определение просадки фундамента на естественном основании;

5. Практическое занятие № 2. Определение напряжений в грунтовом массиве. Решение задач по определению напряжений в грунтовом массиве от внешней нагрузки при различных случаях загрузки, а также от собственного веса грунта.

3.4. Темы лабораторных работ не предусмотрено

3.5 Консультации

Аудиторные консультации по курсовому проекту/работе (КПР)

1. Консультации направлены на выполнение разделов курсового проекта под руководством наставника (преподавателя). В рамках часов на групповые консультации разбираются наиболее важные части расчетных заданий раздела "Механика грунтов"
2. Консультации направлены на выполнение разделов курсового проекта под руководством наставника (преподавателя). В рамках часов на групповые консультации разбираются наиболее важные части расчетных заданий раздела "Основания и фундаменты"

Групповые консультации по разделам дисциплины (ГК)

1. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Механика грунтов"
2. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Основания и фундаменты"

Индивидуальные консультации по курсовому проекту /работе (ИККП)

1. Консультации проводятся по разделу "Механика грунтов"
2. Консультации проводятся по разделу "Основания и фундаменты"

Текущий контроль (ТК)

1. Консультации направлены на получение индивидуального задания для выполнения контрольных мероприятий по разделу "Механика грунтов"
2. Консультации направлены на получение индивидуального задания для выполнения контрольных мероприятий по разделу "Основания и фундаменты"

3.6 Тематика курсовых проектов/курсовых работ 4 Семестр

Курсовой проект (КП)

График выполнения курсового проекта

Неделя	1 - 4	5 - 6	7 - 12	13 - 14	15 - 16	Зачетная
Раздел курсового проекта	1, 2, 7	3, 4	5, 7	6	5, 7	Защита курсового проекта
Объем раздела, %	15	10	30	15	30	-
Выполненный объем нарастающим итогом, %	15	25	55	70	100	-

Номер раздела	Раздел курсового проекта
1	Исходные данные для проектирования. Оценка конструктивного решения здания и характера нагрузок
2	Анализ инженерно-геологических условий строительной площадки
3	Определение глубины заложения подошвы фундамента
4	Приведение нагрузок к центру подошвы фундамента
5	Проектирование фундамента мелкого заложения
6	Проектирование свайных фундамента
7	Графическая часть курсового проекта

3.7. Соответствие разделов дисциплины и формируемых в них компетенций

Запланированные результаты обучения по дисциплине (в соответствии с разделом 1)	Коды индикаторов	Номер раздела дисциплины (в соответствии с п.3.1)		Оценочное средство (тип и наименование)
		1	2	
Знать:				
1. способы оценки инженерно- геологических условий строительства и состав мероприятий, направленных на предупреждение опасных инженерно-геологическими процессов	ИД-3опк-3	+		Тестирование/Механика грунтов
2. основные положения, методы конструирования и расчета оснований и фундаментов зданий и сооружений в соответствии с современными представлениями и нормами	ИД-6опк-6		+	Тестирование/Свайные фундаменты Тестирование/Фундаменты мелкого заложения
3. основную нормативную документацию, регламентирующую графическое и текстовое оформление принятых конструктивных решений	ИД-6опк-6		+	Решение задач/Основные принципы проектирования оснований и фундаментов
4. базовые законы механики грунтов, основные принципы формирования напряженно-деформируемого со-стояния грунтового массива в зависимости от действующих на него факторов	ИД-13опк-6	+	+	Тестирование/Механика грунтов Тестирование/Свайные фундаменты
Уметь:				
1. правильно оценивать строительные свойства грунтов, в том числе структурно неустойчивых	ИД-3опк-3	+		Тестирование/Механика грунтов
2. выполнять расчет и конструирование оснований и фундаментов в соответствии с современными представлениями и нормами	ИД-6опк-6		+	Решение задач/Основные принципы проектирования оснований и фундаментов Тестирование/Свайные фундаменты Тестирование/Фундаменты мелкого заложения
3. выполнять графическое оформление принятых	ИД-6опк-6		+	Решение задач/Основные принципы

конструктивных решений, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования				проектирования оснований и фундаментов
4. определять напряжения в массиве грунта и деформации основания под действием внешних нагрузок	ИД-13 _{ОПК-6}	+		Тестирование/Механика грунтов Решение задач/Основные принципы проектирования оснований и фундаментов

4. КОМПЕТЕНТНОСТНО-ОРИЕНТИРОВАННЫЕ ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ)

4.1. Текущий контроль успеваемости

4 семестр

Форма реализации: Компьютерное задание

1. Механика грунтов (Тестирование)
2. Свайные фундаменты (Тестирование)
3. Фундаменты мелкого заложения (Тестирование)

Форма реализации: Обмен электронными документами

1. Основные принципы проектирования оснований и фундаментов (Решение задач)

Балльно-рейтинговая структура дисциплины является приложением А.

Балльно-рейтинговая структура курсового проекта является приложением Б.

4.2 Промежуточная аттестация по дисциплине

Экзамен (Семестр №4)

Оценка определяется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе для студентов НИУ «МЭИ» на основании семестровой и аттестационной составляющих.

Курсовой проект (КП) (Семестр №4)

Оценка определяется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе для студентов НИУ «МЭИ» на основании семестровой и аттестационной составляющих.

В диплом выставляется оценка за 4 семестр.

Примечание: Оценочные материалы по дисциплине приведены в фонде оценочных материалов ОПОП.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1 Печатные и электронные издания:

1. Берлинов М. В.- "Основания и фундаменты", (8-е изд., стер.), Издательство: "Лань", Санкт-Петербург, 2021 - (320 с.)

<https://e.lanbook.com/book/151657>;

2. Далматов Б. И.- "Механика грунтов, основания и фундаменты (включая специальный курс инженерной геологии)", (6-е изд., стер.), Издательство: "Лань", Санкт-Петербург, 2021 - (416 с.)

<https://e.lanbook.com/book/154379>;

3. Рыжков И. Б., Зубаиров Р. Р.- "Механика грунтов, основания и фундаменты. Практикум", (2-е изд., стер.), Издательство: "Лань", Санкт-Петербург, 2021 - (204 с.)

<https://e.lanbook.com/book/152650>;

4. Берлинов, М. В. Основания и фундаменты : учебник / М. В. Берлинов . – 6-е изд., стер . – СПб. : Лань-Пресс, 2017 . – 320 с. – (Учебники для вузов. Специальная литература) . - ISBN 978-5-8114-1200-6 .;

5. Берлинов, М. В. Расчет оснований и фундаментов : учебное пособие / М. В. Берлинов, Б. А. Ягупов . – 4-е изд., стер . – СПб. : Лань-Пресс, 2013 . – 272 с. – (Учебники для вузов. Специальная литература) . - ISBN 978-5-8114-1212-9 .;

6. Мангушев, Р. А. Основания и фундаменты. Решение практических задач : учебное пособие / Р. А. Мангушев, Р. А. Усманов . – 3-е изд., стер . – Санкт-Петербург : Лань, 2019 . – 172 с. – (Учебники для вузов. Специальная литература) . - ISBN 978-5-8114-4094-8 ..

5.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

1. СДО "Прометей";
2. Office / Российский пакет офисных программ;
3. Windows / Операционная система семейства Linux;
4. Майнд Видеоконференции;
5. AutoCAD/ T Flex CAD (версия для обучающихся и преподавателей).

5.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационно-справочные системы:

1. ЭБС Лань - <https://e.lanbook.com/>
2. ЭБС "Университетская библиотека онлайн" - http://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub_red
3. ЭБС "Консультант студента" - <http://www.studentlibrary.ru/>
4. Электронная библиотека МЭИ (ЭБ МЭИ) - <http://elib.mpei.ru/login.php>

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тип помещения	Номер аудитории, наименование	Оснащение
Учебные аудитории для проведения лекционных занятий и текущего контроля	Ж-120, Машинный зал ИВЦ	сервер, кондиционер
	Г-307, Учебная аудитория	стол преподавателя, стол, стул, доска меловая, мультимедийный проектор, экран, компьютер персональный, кондиционер
Учебные аудитории для проведения практических занятий, КР и КП	Ж-120, Машинный зал ИВЦ	сервер, кондиционер
	Г-305, Учебная аудитория	парта, стол преподавателя, стул, доска меловая, компьютерная сеть с выходом в Интернет, мультимедийный проектор, экран, компьютер персональный, кондиционер
Учебные аудитории для проведения промежуточной аттестации	Ж-120, Машинный зал ИВЦ	сервер, кондиционер
	Г-305, Учебная аудитория	парта, стол преподавателя, стул, доска меловая, компьютерная сеть с выходом в Интернет, мультимедийный проектор, экран, компьютер персональный, кондиционер
Помещения для самостоятельной работы	НТБ-303, Компьютерный читальный зал	стол компьютерный, стул, стол письменный, вешалка для одежды, компьютерная сеть с выходом в Интернет, компьютер персональный, принтер, кондиционер
Помещения для консультирования	Г-202, Кабинет сотрудников каф. "ЭГТС"	стол для работы с документами, стол компьютерный, стул, шкаф для документов, компьютерная сеть с выходом в Интернет, ноутбук, компьютер персональный, принтер
Помещения для	Г-225, Кладовая	стеллаж для хранения инвентаря, стул, стол

хранения оборудования и учебного инвентаря	кафедры "ГВИЭ"	письменный, компьютерная сеть с выходом в Интернет, набор инструментов для профилактического обслуживания оборудования, наборы демонстрационного оборудования, архивные документы, дипломные и курсовые работы студентов, канцелярский принадлежности, запасные комплектующие для оборудования, сменные запчасти для ЭВМ
--	----------------	--

БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Основания и фундаменты

(название дисциплины)

4 семестр

Перечень контрольных мероприятий текущего контроля успеваемости по дисциплине:

КМ-1 Механика грунтов (Тестирование)

КМ-2 Фундаменты мелкого заложения (Тестирование)

КМ-3 Основные принципы проектирования оснований и фундаментов (Решение задач)

КМ-4 Свайные фундаменты (Тестирование)

Вид промежуточной аттестации – Экзамен.

Номер раздела	Раздел дисциплины	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3	КМ-4
		Неделя КМ:	4	6	12	14
1	Механика грунтов					
1.1	Основные положения. Физические и механические свойства грунтов		+			
1.2	Механические свойства грунтов		+			
1.3	Напряженное состояние грунтового основания		+		+	+
1.4	Деформации оснований и расчеты осадок фундаментов		+		+	
2	Основания и фундаменты					
2.1	Общие принципы проектирования оснований и фундаментов		+	+	+	+
2.2	Фундаменты в открытых котлованах на естественном основании			+	+	+
2.3	Свайные фундаменты			+	+	+
2.4	Фундаменты глубокого заложения (ФГЗ)				+	
2.5	Проектирование оснований и фундаментов в особых условиях				+	
Вес КМ, %:			15	15	55	15

БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СТРУКТУРА КУРСОВОГО ПРОЕКТА/РАБОТЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Основания и фундаменты

(название дисциплины)

4 семестр

Перечень контрольных мероприятий текущего контроля успеваемости по курсовому проекту:

- КМ-1 Раздел 1-Раздел3
- КМ-2 Раздел 4-Раздел 5
- КМ-3 Раздел 6
- КМ-4 Раздел 7
- КМ-5 Графическая часть

Вид промежуточной аттестации – защита КП.

Номер раздела	Раздел курсового проекта/курсовой работы	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3	КМ-4	КМ-5
		Неделя КМ:	4	6	12	14	16
1	Исходные данные для проектирования. Оценка конструктивного решения здания и характера нагрузок		+				
2	Анализ инженерно-геологических условий строительной площадки		+				
3	Определение глубины заложения подошвы фундамента			+			
4	Приведение нагрузок к центру подошвы фундаментов			+			
5	Проектирование фундаментов мелкого заложения				+		+
6	Проектирование свайных фундаментов					+	
7	Графическая часть курсового проекта		+		+		+
Вес КМ, %:			15	10	30	15	30