

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: Теплогазоснабжение, вентиляция, водоснабжение и водоотведение

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 - 4;
Часов (всего) по учебному плану:	144 часа
Лекции	4 семестр - 32 часа;
Практические занятия	4 семестр - 16 часов;
Лабораторные работы	не предусмотрено учебным планом
Консультации	4 семестр - 2 часа;
Самостоятельная работа	4 семестр - 93,5 часа;
в том числе на КП/КР	не предусмотрено учебным планом
Иная контактная работа	проводится в рамках часов аудиторных занятий
включая:	
Контрольная работа	
Промежуточная аттестация:	
Экзамен	4 семестр - 0,5 часа;

Москва 2025

ПРОГРАММУ СОСТАВИЛ:

Преподаватель

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

Т.В. Богатырева

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель
образовательной программы

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Губина Н.А.
	Идентификатор	R324007cd-GubinaNA-c823f965

Н.А. Губина

Заведующий выпускающей
кафедрой

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Щербатов И.А.
	Идентификатор	R6b2590a8-ShcherbatovIA-d91ec17

И.А. Щербатов

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-3 _{ОПК-3} Оценка инженерно- геологических условий строительства, выбор мероприятий, направленных на предупреждение опасных инженерно-геологическими процессов (явлений), а также защиту от их последствий	знать: - способы оценки инженерно-геологических условий строительства и состав мероприятий, направленных на предупреждение опасных инженерно-геологическими процессов. уметь: - правильно оценивать строительные свойства грунтов, в том числе структурно неустойчивых.
ОПК-6 Способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчетного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов, выполнять анализ компоновочных и конструктивных решений зданий и сооружений	ИД-6 _{ОПК-6} Выполнение графической части проектной документации здания, инженерных систем, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования	знать: - основные положения, методы конструирования и расчета оснований и фундаментов зданий и сооружений в соответствии с современными представлениями и нормами; - основную нормативную документацию, регламентирующую графическое и текстовое оформление принятых конструктивных решений. уметь: - выполнять расчет и конструирование оснований и фундаментов в соответствии с современными представлениями и нормами.
ОПК-6 Способен	ИД-13 _{ОПК-6} Оценка	знать:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения
участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчетного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов, выполнять анализ компоновочных и конструктивных решений зданий и сооружений	устойчивости и деформируемости грунтового основания здания	- базовые законы механики грунтов, основные принципы формирования напряженно-деформируемого состояния грунтового массива в зависимости от действующих на него факторов. уметь: - определять напряжения в массиве грунта и деформации основания под действием внешних нагрузок.
ПК-1 Способен разрабатывать проектную документацию объекта капитального строительства	ИД-6ПК-1 Выполнение расчета гидравлического фильтрационного расчёта сооружения, а также его основания	уметь: - выполнять графическое (в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования) оформление принятых конструктивных решений.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВО

Дисциплина относится к основной профессиональной образовательной программе Теплогазоснабжение, вентиляция, водоснабжение и водоотведение (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 основные 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 4 зачетных единицы, 144 часа.

№ 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	Основы механики грунтов	28	4	8	-	4	-	-	-	-	-	16	-	<u>Подготовка к контрольной работе:</u> Проработка лекции, выполнение и подготовка к защите контрольной работы, подготовка к тестированию по теме <u>Подготовка расчетных заданий:</u> Изучение материала по разделу "Механика грунтов" подготовка к выполнению задания контрольной работы <u>Подготовка к текущему контролю:</u> Повторение материала по разделу "Механика грунтов" <u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u> Изучение дополнительного материала по разделу "Механика грунтов" <u>Изучение материалов литературных источников:</u> [1], стр. 58-67
1.1	Основные положения. Понятие "геотехника". Физические и механические свойства грунтов	14		4	-	2	-	-	-	-	-	8	-	
1.2	Напряженное состояние грунтового основания.	14		4	-	2	-	-	-	-	-	8	-	
2	Фундаменты мелкого заложения	28		8	-	4	-	-	-	-	-	16	-	
2.1	Общие принципы проектирования оснований и фундаментов	14	4	-	2	-	-	-	-	-	8	-	<u>Подготовка к текущему контролю:</u> Повторение материала по разделу "Основания и фундаменты", подготовка к итоговому тестированию по теме <u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u> Изучение основанного и дополнительного материала по разделу "Основания и фундаменты" тема ФМЗ <u>Подготовка расчетно-графического</u>	
2.2	Проектирование фундаментов мелкого заложения	14	4	-	2	-	-	-	-	-	8	-		

														<u>задания:</u> Задания ориентированы на решения задания по Теме "Фундаменты мелкого заложения". Студенты необходимо повторить теоретический материал, разобрать примеры решения аналогичных задач. провести расчеты по варианту задания и сделать выводы. В качестве задания используются следующие упражнения: Выполнить расчет и конструирование фундамента мелкого заложения <u>Изучение материалов литературных источников:</u> [1], стр. 78-94 [2], стр. 150-165
3	Свайные фундаменты	28		8	-	4	-	-	-	-	-	16	-	<u>Подготовка к текущему контролю:</u> Повторение материала по разделу "Основания и фундаменты", тема "Свайные фундаменты", подготовка к итоговому тестированию
3.1	Свайные фундаменты	14		4	-	2	-	-	-	-	-	8	-	<u>Подготовка расчетно-графического задания:</u> Задания ориентированы на решения задания по Теме "Свайные фундаменты". Студенты необходимо повторить теоретический материал, разобрать примеры решения аналогичных задач. провести расчеты по варианту задания и сделать выводы. В качестве задания используются следующие упражнения: Выполнить расчет и конструирование свайного фундамента
3.2	Общие принципы проектирования свайных фундаментов	14		4	-	2	-	-	-	-	-	8	-	<u>Подготовка расчетно-графического задания:</u> Задания ориентированы на решения задания по Теме "Свайные фундаменты". Студенты необходимо повторить теоретический материал, разобрать примеры решения аналогичных задач. провести расчеты по варианту задания и сделать выводы. В качестве задания используются следующие упражнения: Выполнить расчет и конструирование свайного фундамента <u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u> Изучение основанного и дополнительного материала по разделу "Свайные фундаменты" <u>Изучение материалов литературных источников:</u> [3], стр. 24-30
4	Проектирование оснований и	24		8	-	4	-	-	-	-	-	12	-	<u>Подготовка к текущему контролю:</u> Повторение материала по разделу

	фундаментов в особых условиях												"Основания и фундаменты" , тема "Проектирование ОФ в особых условиях", подготовка к итоговому тестированию <u>Подготовка к контрольной работе:</u> Задания ориентированы на решения задания по Теме "Проектирование подпорных стен". Студенты необходимо повторить теоретический материал, разобрать примеры решения аналогичных задач. провести расчеты по варианту задания и сделать выводы. В качестве задания используются следующие упражнения: Выполнить расчет и конструирование подпорной стенки <u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u> Изучение основанного и дополнительного материала по разделу "Проектирование оснований и фундаментов в особых условиях" <u>Изучение материалов литературных источников:</u> [3], стр. 59-69 [4], стр. 98-106	
4.1	Подпорные сооружения	10		4	-	2	-	-	-	-	4	-		
4.2	Структурно- неустойчивые грунты. Фундаменты в вытрамбованных котлованах	7		2	-	1	-	-	-	-	4	-		
4.3	Проектирование ОФ на вечномёрзлых грунтах	7		2	-	1	-	-	-	-	4	-		
	Экзамен	36.0		-	-	-	-	2	-	-	0.5	-		33.5
	Всего за семестр	144.0		32	-	16	-	2	-	-	0.5	60		33.5
	Итого за семестр	144.0		32	-	16	2		-		0.5	93.5		

Примечание: Лек – лекции; Лаб – лабораторные работы; Пр – практические занятия; КПр – 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. Основы механики грунтов

1.1. Основные положения. Понятие "геотехника". Физические и механические свойства грунтов

Понятие "геотехника", основные задачи механики грунтов. Инженерно-геологические изыскания, инженерно-геологические свойства грунтов.. Физические свойства и классификационные показатели нескальных грунтов. Фазовый состав грунтов. Физические свойства грунтов, показатели свойств и методы их определения. Строительная классификация грунтов по ГОСТ 25100-2020. Механические свойства грунтов. Деформационные свойства грунтов. Фильтрационные свойства грунтов. Прочностные свойства грунтов и определение их показателей. Компрессия грунтов. Компрессионная зависимость и ее графическая интерпретация. Коэффициент сжимаемости. Понятие о модуле деформации и коэффициенте Пуассона. Водопроницаемость грунтов. Коэффициент фильтрации и методы его определения. Закон Кулона, сопротивление грунтов сдвигу..

1.2. Напряженное состояние грунтового основания.

Основные понятия о напряжениях и деформациях грунта. Теория напряжений в грунтовом массиве. Фазы напряженного состояния. Задачи практического проектирования основания, приводящие к необходимости определения напряженного состояния в допредельном и предельном состоянии. Нд состояние линейно-деформируемого полупространства. Принцип линейной деформируемости грунтов. 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..

2. Фундаменты мелкого заложения

2.1. Общие принципы проектирования оснований и фундаментов

Виды и конструкции 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, учитываемые в расчетах оснований.. 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..

2.2. Проектирование фундаментов мелкого заложения

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. Назначение размеров подошвы фундамента (основные принципы), расчет деформаций грунтового основания.. Расчет осадки ФМЗ, принципы и последовательность расчета по СП 22.13330. Расчет абсолютной осадки основания отдельного фундамента.

3. Свайные фундаменты

3.1. 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..

3.2. Общие принципы проектирования свайных фундаментов

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. Параметры типовых свайных кустов.. Определение фактической нагрузки на сваю. Проверка свайного фундамента по предельному состоянию..

4. Проектирование оснований и фундаментов в особых условиях

4.1. Подпорные сооружения

Виды подпорных сооружений. Проектирование подпорных стен. Методы определения давления грунта на подпорное сооружение.

4.2. Структурно-неустойчивые грунты. Фундаменты в вытрамбованных котлованах

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. Фундаменты в вытрамбованных котлованах. область применения. особенности устройства. Причины, приводящие к необходимости решения вопросов усиления грунтовых оснований и фундаментов. Способы усиления оснований. Способы реконструкции (усиления) фундаментов.

4.3. Проектирование ОФ на вечномерзлых грунтах

Особенности проектирования на вечномерзлых грунтах (ВМГ). Классификация ВМГ, Принципы использования ВМГ в качестве оснований сооружений. Мероприятия по сохранению вечномерзлого состояния грунта.

3.3. Темы практических занятий

1. 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;
2. 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. Физические и механические свойства и характеристики нескальных грунтов. Решение задач по определению производных (расчетных) характеристик нескальных

- грунтов и механических свойств грунтов (деформационные и прочностные) ;
4. Фундаменты глубокого заложения и при динамических нагрузках;
 5. 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);
 6. Расчет фундаментов на просадочных грунтах. определение начального просадочного давления, типа грунтовых условий по просадочности, определение просадки фундамента на естественном основании .

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"
3. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Свайные фундаменты"
4. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Проектирование оснований и фундаментов в особых условиях"

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 Курсовой проект/ работа не предусмотрены

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	3	4	
Знать:						
способы оценки инженерно- геологических условий строительства и состав мероприятий, направленных на предупреждение опасных инженерно-геологическими процессов	ИД-3 _{ОПК-3}	+				Контрольная работа/Расчет подпорных стен
основную нормативную документацию, регламентирующую графическое и текстовое оформление принятых конструктивных решений	ИД-6 _{ОПК-6}		+		+	Контрольная работа/Расчет подпорных стен
основные положения, методы конструирования и расчета оснований и фундаментов зданий и сооружений в соответствии с современными представлениями и нормами	ИД-6 _{ОПК-6}				+	Контрольная работа/Расчет подпорных стен
базовые законы механики грунтов, основные принципы формирования напряженно-деформируемого состояния грунтового массива в зависимости от действующих на него факторов	ИД-13 _{ОПК-6}	+				Контрольная работа/Расчет подпорных стен
Уметь:						
правильно оценивать строительные свойства грунтов, в том числе структурно неустойчивых	ИД-3 _{ОПК-3}				+	Контрольная работа/Анализ инженерно-геологических условий строительной площадки
выполнять расчет и конструирование оснований и фундаментов в соответствии с современными представлениями и нормами	ИД-6 _{ОПК-6}		+			Контрольная работа/Проектирование фундаментов мелкого заложения
определять напряжения в массиве грунта и деформации основания под действием внешних нагрузок	ИД-13 _{ОПК-6}			+		Контрольная работа/Проектирование свайных фундаментов
выполнять графическое (в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования) оформление принятых конструктивных решений	ИД-6 _{ПК-1}		+			Контрольная работа/Проектирование фундаментов мелкого заложения

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: Письменная работа

1. Анализ инженерно-геологических условий строительной площадки (Контрольная работа)
2. Проектирование свайных фундаментов (Контрольная работа)
3. Проектирование фундаментов мелкого заложения (Контрольная работа)
4. Расчет подпорных стен (Контрольная работа)

Балльно-рейтинговая структура дисциплины является приложением А.

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.

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", (7-е изд., стер.), Издательство: "Лань", Санкт-Петербург, 2019 - (320 с.)
<https://e.lanbook.com/book/112075>;
2. 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 .;
3. В. В. Леденёв- "Основания и фундаменты при сложных силовых воздействиях (опыты): монография для научных работников, аспирантов и магистрантов строительного профиля", Издательство: "Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ)", Тамбов, 2017 - (401 с.)
<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=498931>;
4. Невзоров, А. Л. Основания и фундаменты в схемах и таблицах : учебное пособие / А. Л. Невзоров . – М. : Ассоциация строительных вузов (АСВ), 2017 . – 163 с. - ISBN 978-5-4323-0205-2 ..

5.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

1. СДО "Прометей";
2. Office / Российский пакет офисных программ;
3. Windows / Операционная система семейства Linux;
4. Видеоконференции (Майнд, Сберджаз, ВК и др).

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. Научная электронная библиотека - <https://elibrary.ru/>
4. Электронная библиотека МЭИ (ЭБ МЭИ) - <http://elib.mpei.ru/login.php>
5. Портал открытых данных Российской Федерации - <https://data.gov.ru>
6. База открытых данных Министерства труда и социальной защиты РФ - <https://rosmintrud.ru/opendata>
7. База открытых данных профессиональных стандартов Министерства труда и социальной защиты РФ - <http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/>
8. База открытых данных Министерства экономического развития РФ - <http://www.economy.gov.ru>
9. База открытых данных Росфинмониторинга - <http://www.fedsfm.ru/opendata>
10. Электронная открытая база данных "Polpred.com Обзор СМИ" - <https://www.polpred.com>

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тип помещения	Номер аудитории, наименование	Оснащение
	отсутствует	

БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Основания и фундаменты

(название дисциплины)

4 семестр

Перечень контрольных мероприятий текущего контроля успеваемости по дисциплине:

КМ-1 Анализ инженерно-геологических условий строительной площадки (Контрольная работа)

КМ-2 Проектирование фундаментов мелкого заложения (Контрольная работа)

КМ-3 Проектирование свайных фундаментов (Контрольная работа)

КМ-4 Расчет подпорных стен (Контрольная работа)

Вид промежуточной аттестации – Экзамен.

Номер раздела	Раздел дисциплины	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3	КМ-4
		Неделя КМ:	4	8	12	16
1	Основы механики грунтов					
1.1	Основные положения. Понятие "геотехника". Физические и механические свойства грунтов					+
1.2	Напряженное состояние грунтового основания.					+
2	Фундаменты мелкого заложения					
2.1	Общие принципы проектирования оснований и фундаментов					+
2.2	Проектирование фундаментов мелкого заложения			+		
3	Свайные фундаменты					
3.1	Свайные фундаменты				+	
3.2	Общие принципы проектирования свайных фундаментов				+	
4	Проектирование оснований и фундаментов в особых условиях					
4.1	Подпорные сооружения					+
4.2	Структурно-неустойчивые грунты. Фундаменты в вытрамбованных котлованах		+			
4.3	Проектирование ОФ на вечномёрзлых грунтах		+			
Вес КМ, %:			25	25	25	25