

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

"БРАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"

УТВЕРЖДАЮ



Проректор по учебной работе

Е.И.Луковникова

2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.В.03.04 Основания и фундаменты**

Закреплена за кафедрой **Строительных конструкций и технологий строительства**

Учебный план **b080301\_22\_ПГС.plx**

Направление: 08.03.01 Строительство

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **6 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах:

Зачет 7, Контрольная работа 8, Экзамен 8

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

Семестр (<Курс>,<Семестр на курсе>)	7 (4.1)		8 (4.2)		Итого	
	Неделя		11			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Лекции	34	34	22	22	56	56
Практические	34	34	33	33	67	67
В том числе инт.	12	12	12	12	24	24
В том числе в форме практ.подготовки	34	34	33	33	67	67
Итого ауд.	68	68	55	55	123	123
Контактная работа	68	68	55	55	123	123
Сам. работа	40	40	17	17	57	57
Часы на контроль			36	36	36	36
Итого	108	108	108	108	216	216

Программу составил(и):  
к.т.н., доц., Куликов О.В. [подпись]

Рабочая программа дисциплины

**Основания и фундаменты**

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 08.03.01 Строительство (приказ Минобрнауки России от 31.05.2017 г. № 481)

составлена на основании учебного плана:

Направление: 08.03.01 Строительство  
утвержденного приказом ректора от 08.02.2022 протокол № 45.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Строительных конструкций и технологий строительства**

Протокол от 12 апреля 2022 г. № 10

Срок действия программы: 2022-2026 уч.г.

Зав. кафедрой Дудина И.В. [подпись]

Председатель МКФ к.т.н., доцент Курицкая А.М.  
№ 011 19 апреля 2022 г.

Ответственный за реализацию ОПОП [подпись] Дудина И.В.  
(подпись) (ФИО)

Директор библиотеки [подпись] Сейкина Е.В.  
(подпись) (ФИО)

№ регистрации 172  
(методический отдел)

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МКФ

\_\_\_\_\_ 2023 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры  
**Строительных конструкций и технологий строительства**

Внесены изменения/дополнения (Приложение \_\_\_\_\_)

Протокол от \_\_\_\_\_ 2023 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой Дудина И.В.

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МКФ

\_\_\_\_\_ 2024 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры  
**Строительных конструкций и технологий строительства**

Внесены изменения/дополнения (Приложение \_\_\_\_\_)

Протокол от \_\_\_\_\_ 2024 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой Дудина И.В.

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МКФ

\_\_\_\_\_ 2025 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры  
**Строительных конструкций и технологий строительства**

Внесены изменения/дополнения (Приложение \_\_\_\_\_)

Протокол от \_\_\_\_\_ 2025 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой Дудина И.В.

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МКФ

\_\_\_\_\_ 2026 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры  
**Строительных конструкций и технологий строительства**

Внесены изменения/дополнения (Приложение \_\_\_\_\_)

Протокол от \_\_\_\_\_ 2026 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой Дудина И.В.

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

1.1	Формирование у студентов базовых знаний по проектированию и расчету частей зданий и сооружений и их оснований, оценке надежности эксплуатируемых строительных конструкций и необходимости проведения их реконструкции и ремонта.
-----	--

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП**

Цикл (раздел) ООП:	Б1.В.03.04
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	Техническая механика
2.1.2	Механика грунтов
2.1.3	Инженерная геология
2.1.4	Теоретическая механика
2.1.5	Математика
2.1.6	Физика
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

**3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)****ПК-3: Способен выполнять необходимые расчеты и проектную документацию в сфере инженерно-технического проектирования объектов градостроительной деятельности**

Индикатор 1	ПК-3.1 Осуществляет выбор исходной информации и нормативно-технических документов, устанавливающих требования к зданиям для проектирования объектов промышленного и гражданского назначения
Индикатор 2	ПК-3.3.Обосновывает и выбирает параметры расчетной схемы строительной конструкции, здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения
Индикатор 3	ПК-3.5Осуществляет выбор методики расчетного обоснования проектного решения конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения

**ПК-6: Способен использовать знание системы нормирования внешних воздействий для проектных целей, обоснования надежности и безопасности объектов градостроительной деятельности**

Индикатор 1	ПК-6.1 Осуществляет сбор нагрузок и воздействий на здание в соответствии с нормативной базой для выполнения расчетного обоснования надежности и безопасности градостроительного объекта
Индикатор 2	ПК-6.3 Представляет и защищает результаты работ по расчетному обоснованию и конструированию строительных элементов здания (сооружения) в соответствии с требованиями надежности и безопасности объектов градостроительной деятельности

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	ПК-3.1 принципы выбора исходной информации для разработки проектной продукции
3.1.2	ПК-3.3 принципы выбора расчетных схем зданий, сооружений и их оснований на действие различных нагрузок
3.1.3	ПК-3.5 методики расчетного обоснования проектного решения основных строительных конструкций зданий; требования к оформлению проектной документации
3.1.4	ПК-6.1 нормативную базу для выполнения расчетного обоснования надежности и безопасности градостроительного объекта
3.1.5	ПК-6.3. принципы определения усилий при разных видах напряженно-деформированного состояния конструкций и их оснований
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	ПК-3.1 осуществлять выбор нормативно-технических документов, устанавливающих требования к проектированию оснований и фундаментов
3.2.2	ПК-3.3 обосновывать назначение параметров расчетных схем конструкций, зданий промышленного и гражданского назначения и оснований
3.2.3	ПК-3.5 осуществлять выбор методик, проводить технико-экономическое обоснование конструктивных решений
3.2.4	ПК-6.1 выполнять сбор нагрузок и воздействий на строительные конструкции и основания
3.2.5	
3.2.6	ПК-6.3 защищать результаты работ по расчетному обоснованию и конструированию конструкций
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	ПК-3.1 навыками использования нормативной базы в сфере инженерно-технического проектирования объектов

3.3.2	ПК-3.3 методами расчета расчетных схем
3.3.3	
3.3.4	ПК-3.5 методами расчета строительных конструкций и их оснований
3.3.5	
3.3.6	ПК-6.1 навыками использования нормативных документов, устанавливающих принципы и методы определения нагрузок и воздействий
3.3.7	
3.3.8	ПК-6.3 необходимыми требованиями для обеспечения надежности и безопасности объектов градостроительной деятельности

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел	<b>Раздел 1. Общие принципы проектирования оснований и фундаментов.</b>						
1.1	Лек	Основные понятия и определения. Данные, необходимые для проектирования. Выбор вида фундаментов и глубины их заложения.	7	3	ПК-3 ПК-6	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	2	Проблемная лекция ПК-3.1, ПК-3.3, Пк-3.5, ПК-6.1, ПК-6.3
1.2	Лек	Основные положения проектирования по предельным состояниям, Виды деформаций зданий и сооружений. Причины развития неравномерных осадок. Пределы применимости методов расчета осадок.	7	3	ПК-3 ПК-6	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	2	Проблемная лекция ПК-3.1, ПК-3.3, Пк-3.5, ПК-6.1, ПК-6.3
1.3	Ср	Самостоятельное изучение темы:выбор видов фундаментов и глубины их заложения	7	4	ПК-3 ПК-6	Л1.1Л2.1 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	ПК-3.1, ПК-3.3, Пк-3.5, ПК-6.1, ПК-6.3
1.4	Ср	Самостоятельное изучение темы:меры борьбы с неравномерными осадками, пределы применимости методов расчета осадки	7	2	ПК-3 ПК-6	Л1.1Л2.1 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	ПК-3.1, ПК-3.3, Пк-3.5, ПК-6.1, ПК-6.3
1.5	Пр	Построение геологического разреза. Определение наименования грунтов и их состояния (примеры).	7	4	ПК-3 ПК-6	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	2	разбор конкретных ситуаций ПК-3.1, ПК-3.3, Пк-3.5, ПК-6.1, ПК-6.3
1.6	Зачёт	Общие принципы проектирования оснований и фундаментов. Общие принципы проектирования оснований и фундаментов	7	0	ПК-3 ПК-6	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	ПК-3.1, ПК-3.3, Пк-3.5, ПК-6.1, ПК-6.3
	Раздел	<b>Раздел 2. Фундаменты в открытых котлованах на естественном основании.</b>						
2.1	Лек	Определение предварительных размеров жестких фундаментов при центральной и внецентренной нагрузке. Конструирование фундаментов и порядок расчета.	7	5	ПК-3 ПК-6	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	ПК-3.1, ПК-3.3, Пк-3.5, ПК-6.1, ПК-6.3

2.2	Лек	Основные положения проектирования гибких фундаментов	7	5	ПК-3 ПК-6	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	ПК-3.1, ПК-3.3, Пк-3.5, ПК-6.1, ПК-6.3
2.3	Пр	Определение нагрузок, действующих на фундаменты (примеры сбора нагрузок). Выбор типа основания и вида фундаментов.	7	8	ПК-3 ПК-6	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	ПК-3.1, ПК-3.3, Пк-3.5, ПК-6.1, ПК-6.3
2.4	Пр	Определение основных размеров фундаментов мелкого заложения. Конструирование фундаментов.	7	8	ПК-3 ПК-6	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	1	разбор конкретных ситуаций ПК-3.1, ПК-3.3, Пк-3.5, ПК-6.1, ПК-6.3
2.5	Ср	Самостоятельное изучение темы:определение предварительных размеров фундаментов мелкого заложения и их конструирование	7	10	ПК-3 ПК-6	Л1.1Л2.1 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	ПК-3.1, ПК-3.3, Пк-3.5, ПК-6.1, ПК-6.3
2.6	Ср	Самостоятельное изучение темы: проектирование гибких фундаментов	7	4	ПК-3 ПК-6	Л1.1Л2.1 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	ПК-3.1, ПК-3.3, Пк-3.5, ПК-6.1, ПК-6.3
2.7	Зачёт	Фундаменты в открытых котлованах на естественном основании	7	0	ПК-3 ПК-6	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	ПК-3.1, ПК-3.3, Пк-3.5, ПК-6.1, ПК-6.3
	Раздел	<b>Раздел 3. Свайные фундаменты.</b>						
3.1	Лек	Область применения и классификация свай. Несущая способность свай по материалу и по грунту.	7	5	ПК-3 ПК-6	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	1	Лекция-беседа ПК-3.1, ПК-3.3, Пк-3.5, ПК-6.1, ПК-6.3
3.2	Лек	Расстановка свай в плане. Условный фундамент. Расчет по 2 группе предельных состояний.	7	5	ПК-3 ПК-6	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	1	Лекция-беседа ПК-3.1, ПК-3.3, Пк-3.5, ПК-6.1, ПК-6.3
3.3	Пр	Определение основных размеров свайного фундамента.	7	8	ПК-3 ПК-6	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	1	разбор конкретных ситуаций ПК-3.1, ПК-3.3, Пк-3.5, ПК-6.1, ПК-6.3
3.4	Пр	Расчет стабилизированной осадки фундаментов.	7	4	ПК-3 ПК-6	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	1	разбор конкретных ситуаций ПК-3.1, ПК-3.3, Пк-3.5, ПК-6.1, ПК-6.3
3.5	Ср	Самостоятельное изучение темы: классификация свай и оценка их несущей способности	7	6	ПК-3 ПК-6	Л1.1Л2.1 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	ПК-3.1, ПК-3.3, Пк-3.5, ПК-6.1, ПК-6.3
3.6	Ср	Самостоятельное изучение темы: конструирование свайных фундаментов и расчет их осадки	7	3	ПК-3 ПК-6	Л1.1Л2.1 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	ПК-3.1, ПК-3.3, Пк-3.5, ПК-6.1, ПК-6.3

3.7	Зачёт	Свайные фундаменты.	7	0	ПК-3 ПК-6	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	ПК-3.1, ПК-3.3, ПК-3.5, ПК-6.1, ПК-6.3
	Раздел	<b>Раздел 4. Методы искусственного улучшения грунтов. Проектирование котлованов.</b>						
4.1	Лек	Методы искусственного улучшения грунтов.	7	3	ПК-3 ПК-6	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	ПК-3.1, ПК-3.3, ПК-3.5, ПК-6.1, ПК-6.3
4.2	Лек	Проектирование котлованов.	7	3	ПК-3 ПК-6	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	ПК-3.1, ПК-3.3, ПК-3.5, ПК-6.1, ПК-6.3
4.3	Пр	Гидроизоляция фундаментов. Способы водопонижения.	7	2	ПК-3 ПК-6	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	1	разбор конкретных ситуаций ПК-3.1, ПК-3.3, ПК-3.5, ПК-6.1, ПК-6.3
4.4	Ср	Самостоятельное изучение темы: механические, физические и химические методы улучшения грунтов	7	2	ПК-3 ПК-6	Л1.1Л2.1 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	ПК-3.1, ПК-3.3, ПК-3.5, ПК-6.1, ПК-6.3
4.5	Ср	Самостоятельное изучение темы: проектирование котлованов	7	4	ПК-3 ПК-6	Л1.1Л2.1 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	ПК-3.1, ПК-3.3, ПК-3.5, ПК-6.1, ПК-6.3
4.6	Зачёт	Методы искусственного улучшения грунтов. Проектирование котлованов.	7	0	ПК-3 ПК-6	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	ПК-3.1, ПК-3.3, ПК-3.5, ПК-6.1, ПК-6.3
	Раздел	<b>Раздел 5. Фундаменты глубокого заложения. Заглубленные и подземные сооружения.</b>						
5.1	Лек	Опускные колодцы, кессоны, буровые опоры.	7	1	ПК-3 ПК-6	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	ПК-3.1, ПК-3.3, ПК-3.5, ПК-6.1, ПК-6.3
5.2	Лек	Оболочки и свай-оболочки. Набивные сваи. Анкеры в грунте.	7	1	ПК-3 ПК-6	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	ПК-3.1, ПК-3.3, ПК-3.5, ПК-6.1, ПК-6.3
5.3	Ср	Самостоятельное изучение темы: основные виды фундаментов глубокого заложения	7	4	ПК-3 ПК-6	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	ПК-3.1, ПК-3.3, ПК-3.5, ПК-6.1, ПК-6.3
5.4	Ср	Самостоятельное изучение темы: оболочки, набивные сваи и анкеры в грунте	7	1	ПК-3 ПК-6	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	ПК-3.1, ПК-3.3, ПК-3.5, ПК-6.1, ПК-6.3
5.5	Зачёт	Фундаменты глубокого заложения. Заглубленные и подземные сооружения.	7	0	ПК-3 ПК-6	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	ПК-3.1, ПК-3.3, ПК-3.5, ПК-6.1, ПК-6.3

	Раздел	<b>Раздел 6. Фундаменты на структурнонеустойчивых, скальных, элливиальных грунтах. Строительство на закарстованных и на подрабатываемых территориях.</b>						
6.1	Лек	Фундаменты на сильнопросадочных и искусственных грунтах.	8	2	ПК-3 ПК-6	Л1.1Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	ПК-3.1, ПК-3.3, Пк-3.5, ПК-6.1, ПК-6.3
6.2	Лек	Фундаменты на мерзлых грунтах.	8	2	ПК-3 ПК-6	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	ПК-3.1, ПК-3.3, Пк-3.5, ПК-6.1, ПК-6.3
6.3	Лек	Строительство на скальных и элливиальных грунтах.	8	2	ПК-3 ПК-6	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	ПК-3.1, ПК-3.3, Пк-3.5, ПК-6.1, ПК-6.3
6.4	Лек	Строительство на закарстованных территориях.	8	2	ПК-3 ПК-6	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	ПК-3.1, ПК-3.3, Пк-3.5, ПК-6.1, ПК-6.3
6.5	Лек	Строительство на подрабатываемых территориях.	8	2	ПК-3 ПК-6	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	ПК-3.1, ПК-3.3, Пк-3.5, ПК-6.1, ПК-6.3
6.6	Пр	фундаменты на сильносжимаемых грунтах	8	6	ПК-3 ПК-6	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	ПК-3.1, ПК-3.3, Пк-3.5, ПК-6.1, ПК-6.3
6.7	Пр	Фундаменты на грунтах, используемых по принципам I и II	8	9	ПК-3 ПК-6	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	2	разбор конкретных ситуаций ПК-3.1, ПК-3.3, Пк-3.5, ПК-6.1, ПК-6.3
6.8	Ср	Самостоятельное изучение темы: фундаменты на лессовых и искусственных грунтах	8	2	ПК-3 ПК-6	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	ПК-3.1, ПК-3.3, Пк-3.5, ПК-6.1, ПК-6.3
6.9	Ср	Самостоятельное изучение темы: фундаменты на вечномерзлых грунтах	8	2	ПК-3 ПК-6	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	ПК-3.1, ПК-3.3, Пк-3.5, ПК-6.1, ПК-6.3
6.10	Ср	Самостоятельное изучение темы: фундаменты на скальных и элливиальных грунтах	8	1	ПК-3 ПК-6	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	ПК-3.1, ПК-3.3, Пк-3.5, ПК-6.1, ПК-6.3
6.11	Ср	Самостоятельное изучение темы: фундаменты в закарстованных районах	8	1	ПК-3 ПК-6	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	ПК-3.1, ПК-3.3, Пк-3.5, ПК-6.1, ПК-6.3
6.12	Ср	Самостоятельное изучение темы: фундаменты на подрабатываемых территория	8	1	ПК-3 ПК-6	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	ПК-3.1, ПК-3.3, Пк-3.5, ПК-6.1, ПК-6.3
6.13	Экзамен	Фундаменты на структурнонеустойчивых, скальных, элливиальных грунтах. Строительство на закарстованных и на подрабатываемых территориях.	8	9	ПК-3 ПК-6	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	ПК-3.1, ПК-3.3, Пк-3.5, ПК-6.1, ПК-6.3



	Раздел	<b>Раздел 7. Фундаменты при динамических воздействиях.</b>						
7.1	Лек	Фундаменты под машины и оборудование: модели основания, расчетные характеристики. Защита от вибрации.	8	3	ПК-3 ПК-6	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	ПК-3.1, ПК-3.3, ПК-3.5, ПК-6.1, ПК-6.3
7.2	Пр	Фундаменты в сейсмических районах	8	6	ПК-3 ПК-6	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	ПК-3.1, ПК-3.3, ПК-3.5, ПК-6.1, ПК-6.3
7.3	Ср	Самостоятельное изучение темы: фундаменты под машины с динамическими нагрузками	8	3	ПК-3 ПК-6	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	ПК-3.1, ПК-3.3, ПК-3.5, ПК-6.1, ПК-6.3
7.4	Лек	Фундаменты в сейсмических районах.	8	3	ПК-3 ПК-6	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	ПК-3.1, ПК-3.3, ПК-3.5, ПК-6.1, ПК-6.3
7.5	Ср	Самостоятельное изучение темы: фундаменты в сейсмических районах	8	3	ПК-3 ПК-6	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	ПК-3.1, ПК-3.3, ПК-3.5, ПК-6.1, ПК-6.3
7.6	Экзамен	Фундаменты при динамических воздействиях.	8	9	ПК-3 ПК-6	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	ПК-3.1, ПК-3.3, ПК-3.5, ПК-6.1, ПК-6.3
	Раздел	<b>Раздел 8. Реконструкция фундаментов и усиление основания.</b>						
8.1	Лек	Причины необходимости реконструкции и усиления.	8	4	ПК-3 ПК-6	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	4	лекция-диспут ПК-3.1, ПК-3.3, ПК-3.5, ПК-6.1, ПК-6.3
8.2	Пр	Реконструкция фундаментов	8	6	ПК-3 ПК-6	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	4	разбор конкретных ситуаций ПК-3.1, ПК-3.3, ПК-3.5, ПК-6.1, ПК-6.3
8.3	Ср	Самостоятельное изучение темы: способы реконструкции и усиления фундаментов	8	2	ПК-3 ПК-6	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	ПК-3.1, ПК-3.3, ПК-3.5, ПК-6.1, ПК-6.3
8.4	Экзамен	Реконструкция фундаментов и усиление основания.	8	9	ПК-3 ПК-6	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	ПК-3.1, ПК-3.3, ПК-3.5, ПК-6.1, ПК-6.3
	Раздел	<b>Раздел 9. Автоматизированное проектирование фундаментов.</b>						
9.1	Лек	Автоматизация расчетов оснований и фундаментов.	8	1	ПК-3 ПК-6	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	1	Компьютерная презентация ПК-3.1, ПК-3.3, ПК-3.5, ПК-6.1, ПК-6.3

9.2	Лек	Примеры алгоритмов и программ расчета.	8	1	ПК-3 ПК-6	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	1	Компьютерная презентация ПК-3.1, ПК-3.3, ПК-3.5, ПК-6.1, ПК-6.3
9.3	Пр	Программные продукты для расчета фундаментов	8	6	ПК-3 ПК-6	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	ПК-3.1, ПК-3.3, ПК-3.5, ПК-6.1, ПК-6.3
9.4	Ср	Самостоятельное изучение темы: автоматизация расчетов фундаментов	8	1	ПК-3 ПК-6	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	ПК-3.1, ПК-3.3, ПК-3.5, ПК-6.1, ПК-6.3
9.5	Ср	Самостоятельное изучение темы: программные продукты по расчету фундаментов	8	1	ПК-3 ПК-6	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	ПК-3.1, ПК-3.3, ПК-3.5, ПК-6.1, ПК-6.3
9.6	Экзамен	Автоматизированное проектирование фундаментов.	8	9	ПК-3 ПК-6	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	ПК-3.1, ПК-3.3, ПК-3.5, ПК-6.1, ПК-6.3

### 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Технология дистанционного обучения (получение образовательных услуг без посещения университета, с помощью современных систем телекоммуникации (электронная почта, Интернет и др.))

Технология компьютерного обучения (использование в учебном процессе компьютерных технологий и предоставляемых ими возможностей (электронные библиотеки))

Технология проектного обучения (приобретение знаний, умений и личного опыта по созданию и реализации проектов)

Образовательные технологии с использованием активных методов обучения (лекция – беседа)

Образовательные технологии с использованием интерактивных методов обучения (круглый стол (дискуссия))

Традиционная (репродуктивная) технология (преподаватель знакомит обучающихся с порядком выполнения задания, наблюдает за выполнением и при необходимости корректирует работу обучающихся)

Технология коллективного взаимодействия (работа в малых группах) (самостоятельное изучение обучающимися нового материала посредством сотрудничества в малых группах, дает возможность всем участникам участвовать в работе, практиковать навыки сотрудничества, межличностного общения)

Технология проблемного обучения (постановка научной и учебной задачи перед обучающимися, в процессе решения задачи обучающиеся учатся самостоятельно находить необходимую информацию, способы решения, осуществляется развитие познавательной активности, творческого мышления и иных личных качеств)

Технология модульного обучения (деление учебной дисциплины на модули (блоки), каждый из которых состоит из учебного содержания и технологии овладения им)

### 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 6.1. Контрольные вопросы и задания

- 1.1 Задачи проектирования и расчета фундаментов. Основные определения: основание, фундамент.
- 1.2 Данные необходимые при проектировании и расчете фундаментов.
- 2.1 Конструкции фундаментов, устраиваемых в котлованах. Выбор вида фундаментов и глубины их заложения.
- 2.2 Расчет фундаментов по 1 и 2-му предельным состояниям.
- 2.3 Деформации сооружений при их осадке. Причины развития неравномерных осадок и конструктивные меры борьбы с ними.
- 2.4 Пределы применимости методов расчета осадки.
- 2.5 Предварительный подбор размеров жесткого фундамента при центральном и внецентральном нагружении.
- 2.6 Расчет гибких фундаментов на упругом основании по методу местных упругих деформаций. Предварительный подбор сечения.
- 2.7 Расчет гибких фундаментов на линейно-деформируемом полупространстве (методы Горбунова - Посадова, Жемочкина, Крашенинниковой, Симвулиды).

- 3.1 Виды свай и свайных фундаментов. Ростверки.  
 3.2 Свай-стойки и висячие сваи: определение несущей способности по прочности материала и прочности грунта.  
 3.3 Определение несущей способности свай методом пробной нагрузки. Динамический метод определения несущей способности свай.  
 3.4 Определение несущей способности сжатой сваи расчетно-статическим (практическим) методом. Несущая способность свай, работающей на выдергивание.  
 3.5 Проектирование свайных фундаментов с низким ростверком при действии центральных, внецентральных и горизонтальных нагрузок.  
 3.6 Работа свай в кусте. Расчет свайного фундамента по предельным состояниям.  
 4.1 Механические методы укрепления оснований.  
 4.2 Физические методы укрепления оснований.  
 4.3 Химические методы укрепления оснований  
 4.4. Осушение котлованов. Причины сырости в зданиях и борьба с нею. Гидроизоляция подземной части зданий (гидроизоляция от капиллярной влаги и напорных вод).  
 4.5 Проектирование котлованов. Обеспечение устойчивости стенок котлованов. Проектирование от подтопления.  
 5.1 Опускные колодцы. Область применения. Расчет колодцев.  
 5.2 Кессоны и буровые опоры. Область применения.  
 5.3 Фундаменты из тонкостенных оболочек и щелевые фундаменты, выполненные способом «стена в грунте».  
 6.1 Фундаменты на пльвунах, ленточных глинах, илах и торфах.  
 6.2 Фундаменты насыпных и намывных грунтах.  
 6.3 Строительство на просадочных лессовых грунтах.  
 6.4 Фундаменты на мерзлых грунтах. Затруднения, возникающие при строительстве. Главные понятия и определения в механике мерзлых грунтов.  
 6.5 Свойства мерзлых грунтов. Температурный режим вечномерзлых оснований.  
 6.6 Основные положения по выбору принципов и методов строительства на мерзлых грунтах. Методы строительства.  
 6.7 Расчет фундаментов на грунтах, используемых по принципам I и II.  
 6.8 Устойчивость фундаментов против пучения. Мероприятия по уменьшению сил морозного пучения.  
 6.9 Фундаменты на скальных и элливиальных грунтах.  
 6.10 Строительство на закарстованных территориях. Противокарстовая защита.  
 6.11 Проектирование фундаментов на подрабатываемых территориях.  
 7.1 Фундаменты под машины с динамическими нагрузками.  
 7.2 Фундаменты сейсмических районов. Сейсмические воздействия. Выбор площадки и вида фундаментов. Расчет оснований и фундаментов на сейсмические нагрузки.  
 8.1 Реконструкция и усиление фундаментов.  
 9.1 Автоматизированное проектирование фундаментов.

### 6.2. Темы письменных работ

КР на тему: "Проектирование и расчет фундаментов жилого многоэтажного дома"

### 6.3. Фонд оценочных средств

Курсовая работа

### 6.4. Перечень видов оценочных средств

Вопросы к зачету и экзамену, курсовая работа

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 7.1. Рекомендуемая литература

#### 7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л1. 1	Далматов Б. И.	Механика грунтов, основания и фундаменты (включая специальный курс инженерной геологии): учебник для вузов	Санкт-Петербург: Лань, 2020	1	<a href="https://e.lanbook.com/book/145854">https://e.lanbook.com/book/145854</a>

#### 7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л2. 1	Ухов С.Б., Семенов В.В., Знаменский В.В.	Механика грунтов, основания и фундаменты: Учеб. пособие для вузов	Москва: Высшая школа, 2004	24	
Л2. 2	Веселов В.А.	Проектирование оснований и фундаментов: (Основы теории и примеры расчета): Учебное пособие для вузов	Москва: Стройиздат, 1990	98	

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л2. 3	Далматов Б.И., Бронин В.Н., Голли А.В.	Проектирование фундаментов зданий и подземных сооружений: Учебное пособие для вузов	Москва: АСВ; СПбГАСУ, 2001	10	
Л2. 4	Куликов О.В.	Основания и фундаменты: учебное пособие	Братск: БрГУ, 2019	1	<a href="http://ecat.brstu.ru/catalog/Учебные%20и%20учебно-методические%20пособия/Строительство%20-%20Архитектура/Куликов%20О.В.Основания%20и%20фундаменты.Учеб.пособие.2019.PDF">http://ecat.brstu.ru/catalog/Учебные%20и%20учебно-методические%20пособия/Строительство%20-%20Архитектура/Куликов%20О.В.Основания%20и%20фундаменты.Учеб.пособие.2019.PDF</a>

## 7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Университетская библиотека online	<a href="http://www.biblioclub.ru/">http://www.biblioclub.ru/</a>
Э2	ИС «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Э3	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	<a href="http://elibrary.ru/">http://elibrary.ru/</a>
Э4	электронный каталог библиотеки БрГУ	<a href="http://irbis.brstu.ru/CGI/irbis64r_15/cgiirbis_64.exe?LNG=&amp;C21COM=F&amp;I21DBN=BOOK&amp;P21DBN=BOOK&amp;S21CNR=&amp;Z21ID">http://irbis.brstu.ru/CGI/irbis64r_15/cgiirbis_64.exe?LNG=&amp;C21COM=F&amp;I21DBN=BOOK&amp;P21DBN=BOOK&amp;S21CNR=&amp;Z21ID</a>
Э5	электронная библиотека БрГУ	<a href="http://ecat.brstu.ru/catalog">http://ecat.brstu.ru/catalog</a>
Э6	система дистанционного обучения	<a href="http://ilogos.brstu.ru">http://ilogos.brstu.ru</a>
Э7	электронно-библиотечная система «Издательство «Лань»	<a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>
Э8	ИС "Техэксперт"	

### 7.3.1 Перечень программного обеспечения

7.3.1.1	Microsoft Windows Professional 7 Russian Upgrade Academic OPEN No Level
7.3.1.2	Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN No Level
7.3.1.3	Adobe Acrobat Reader DC
7.3.1.4	doPDF
7.3.1.5	Ай-Логос
7.3.1.6	КОМПАС - 3D Учебная версия
7.3.1.7	Chrome
7.3.1.8	SCAD Office 7.31 R5
7.3.1.9	SmartDesk

### 7.3.2 Перечень информационных справочных систем

7.3.2.1	Университетская информационная система РОССИЯ (УИС РОССИЯ)
7.3.2.2	Национальная электронная библиотека НЭБ
7.3.2.3	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
7.3.2.4	Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"
7.3.2.5	Электронная библиотека БрГУ
7.3.2.6	Электронный каталог библиотеки БрГУ
7.3.2.7	«Университетская библиотека online»
7.3.2.8	Издательство "Лань" электронно-библиотечная система
7.3.2.9	Справочно-правовая система «Консультант Плюс»
7.3.2.10	ИСС "Кодекс". Информационно-справочная система

## 8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

A1210	Учебная аудитория (мультимедийный /дисплейный класс)	<p>Основное оборудование:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- интерактивная доска SMART Board X885ix со встроенным проектором UX 60;</li> <li>- персональный компьютер i5-2500/H67/4Gb/500Gb(монитор TFT19 Samsung E1920NR)– 27шт.;</li> <li>- плоттер:HIE DMP-161;</li> <li>- принтер HP Laser Jet P3015 - 1 шт.;</li> <li>- сканер Erpson GT1500;</li> <li>- акустическая система JetBalant Jb-115U (колонки).</li> </ul> <p>Дополнительно:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- маркерная доска – 1 шт.</li> </ul> <p>Учебная мебель:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- комплект мебели (посадочных мест/АРМ) – 24/24шт.;</li> <li>- комплект мебели (посадочных мест/АРМ) для преподавателя – 1/1шт.;</li> <li>- комплект мебели (посадочных мест/АРМ) для системного администратора – 2/2 шт.</li> </ul>
3520	Лаборатория испытаний строительных конструкций	<p>Основное оборудование:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- стенд испытания строительных конструкций;</li> <li>- комплект металлической опалубки;</li> <li>- универсальная испытательная гидравлическая машина WAW-500С;</li> <li>- электропечь лаб. СНОЛ 67/350 (50...350С) (эл. терморегулятор (E5CSV));</li> <li>- шкаф сушильный СНОЛ-3,5</li> <li>- комплект оборудования для исследования физических свойств и классификационных показателей грунтов;</li> <li>- прибор для испытания грунтов на сдвиг ГПП-30;</li> <li>- электронные весы DL-1200;</li> <li>- машина МК-50;</li> <li>- пресс П-125;</li> <li>- измеритель прочности бетона отрывом со скалыванием ОНИКС-ОС;</li> <li>- твердомер динамический ТЭМП-4к;</li> <li>- динамометр на сжатие ДЭПЗ-3Д-500С-2;</li> <li>- ультразвуковой измеритель прочности Пульсар-1.0;</li> <li>- микроскоп для измерения трещин в бетоне Elcometer 900;</li> <li>- МФУ лазерный монохромный Canon;</li> <li>- акустическая система JetBalant Jb-115U;</li> <li>-ПК i5-2500/H67/4Gb/500Gb (монитор TFT19 Samsung E1920NR;</li> <li>- мультимедийный проектор.</li> </ul> <p>Дополнительно:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>меловая доска - 1 шт.</li> </ul> <p>Учебная мебель:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- комплект мебели (посадочных мест) – 25 шт.;</li> <li>- комплект мебели (посадочных мест) для преподавателя – 1 шт.</li> </ul>
3108	Учебная аудитория (мультимедийный) класс	<p>Основное оборудование:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- интерактивная доска SMART Board X885ix со встроенным проектором UX 60;</li> <li>- интерактивный монитор-планшет Wacom LSD 22 PL-2200 Interactive PenDisplay;</li> <li>- акустическая система CAMERON MSP-2050;</li> <li>- ПК: сист. блок Celeron D346 + монитор TFT19 Samsung E1920NR.</li> </ul> <p>Дополнительно:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- доска поворотная – 1 шт.</li> </ul> <p>Учебная мебель:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- комплект мебели (посадочных мест) – 32 шт.;</li> <li>- комплект мебели (посадочных мест/АРМ) для преподавателя – 1/1 шт.</li> </ul>

### 9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Курсовая работа выполняется на основе задания, которое выдается каждому студенту индивидуально.

В состав задания входит:

- план строительной площадки в горизонталях с указанием расположения на нем разведочных выработок;
- показатели физико-механических свойств грунтов по данным испытаний пяти образцов, отобранных из разведочных скважин;
- геологические разрезы по данным полевых визуальных определений по трем разведочным скважинам;
- место расположения строительной площадки (название населенного пункта);

Основой для проектирования и расчета фундаментов является проект многоэтажного гражданского здания, разработанный студентом по дисциплине «Архитектура гражданских и промышленных зданий». Из указанного проекта в качестве основы для проектирования используется:

- план здания на отметке 0,000 или план типового этажа;
- разрез по зданию в характерных местах;
- конструктивное решение здания;

Состав пояснительной записки должен соответствовать стандартам по оформлению текстовых документов, принятый в ФГБОУ ВО «БрГУ», который включает:

- титульный лист;
- задание на работу;
- содержание;
- введение;
- основную часть, логически разбитую на разделы;

- заключение;

- список используемых источников.

Во введении указываются цели и задачи, поставленные в данной работе.

В 1-м разделе обосновывается размещение здания (ориентировка) относительно разведочных выработок. Показываются направления для построения геологического разреза. Разрез строится в масштабах по вертикали 1:100, по горизонтали 1:500.

Во 2-м разделе определяется наименование грунта, их состояние, величина расчетного сопротивления для всех пяти образцов, указанных в задании.

В 3-м разделе собираются постоянные и временные нагрузки для двух наиболее характерных сечений в стенах здания.

В 4-м разделе на основе анализа геологических условий строительства, данных по стоянию подземных вод, величин действующих нагрузок решается вопрос об использовании грунтов при строительстве в естественном или искусственном улучшенном состоянии.

В 5-м разделе выбирается рациональный вид фундамента на основе технико-экономического сравнения вариантов наиболее часто применяемых в индустриальном строительстве. Стоимостная оценка проводится по укрупненным показателям, приведенным в нормативной литературе.

В 6-м разделе проводится расчет фундаментов в выбранном варианте для остальных сечений.

В 7-м разделе производится расчет фундаментов для указанных двух сечений по второй группе предельных состояний.

Стабилизированная осадка фундаментов в соответствии с требованием строительных норм проводится методом послойного суммирования.

В 8-м разделе проводится конструирование фундаментов, основные геометрические размеры которых определены в разделах 5 и 6. Разрабатывается конструкция гидроизоляции, отмостки, полов подвалов и т.п. Даются соображения по монтажу фундаментных подушек, стеновых блоков.

В 9-м разделе кратко приводится схема производства работ нулевого цикла: земляные работы, монтаж, гидроизоляция, обратная засыпка. При необходимости приводится схема строительного водопонижения.

В заключении приводятся основные результаты проделанной работы и делаются основные выводы.

Список использованных источников оформляется в порядке упоминания источника в тексте в соответствии с ГОСТ 7.1-2003 «Библиографическая запись».

При необходимости студент может часть выполненных расчетов и схем поместить в конце пояснительной записки в приложениях.

Графические материалы по курсовой работе представляются на одном листе ватмана формата А1. Лист содержит:

- план участка строительства с расположением на нем проектируемого объекта;
- геологический разрез;
- план и разрез по проектируемому жилому дому;
- план фундаментов или свайного поля;
- рабочие чертежи фундаментов для выбранных двух сечений;
- эпюры природных и дополнительных сжимающих напряжений в двух выбранных сечениях;
- план и разрез котлована.

Литература, необходимая для проектирования и расчета фундаментов, представлена в разделе 7.