

**СОГЛАСОВАНО**

## **Рабочая программа дисциплины**

Код и наименование дисциплины: **Б1.В.11 «Основания и фундаменты»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **08.03.01  
Строительство**

Направленность (профиль, специализация): **Промышленное и гражданское  
строительство**

Статус дисциплины: **часть, формируемая участниками образовательных  
отношений**

Форма обучения: **очная**

<b>Статус</b>	<b>Должность</b>	<b>И.О. Фамилия</b>
Разработал	доцент	Е.И. Вяткина
Согласовал	Зав. кафедрой «»	
	руководитель направленности (профиля) программы	В.Н. Лютов

## 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Компетенция	Содержание компетенции	Индикатор	Содержание индикатора
ПК-1	Способность организовывать и проводить работы по обследованию строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения	ПК-1.1	Осуществляет расчет спецификации металлопроката и изделий для чертежей строительных конструкций, полученных по результатам проверочных расчетов после проведенного обследования
ПК-3	Способность проводить расчетное обоснование и конструирование строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения	ПК-3.1	Применяет методики, инструменты, средства выполнения натуральных обследований, мониторинга объекта проектирования для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов
		ПК-3.2	Формулирует критерии анализа результатов натуральных обследований и мониторинга в соответствии с выбранной методикой для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Основы геотехники, Сопротивление материалов, Строительная механика, Технологические процессы в строительстве
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Выпускная квалификационная работа, Железобетонные и каменные конструкции, Обследование зданий и сооружений, Преддипломная практика, Спецкурс по проектированию оснований и фундаментов

## 3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося

Общий объем дисциплины в з.е. /час: 6 / 216

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Форма обучения	Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
очная	28	0	28	160	75

**4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

**Форма обучения: очная**

**Семестр: 7**

**Лекционные занятия (28ч.)**

**1. Проведение расчетного обоснования по основным типам фундаментов и основным требованиям, предъявляемым к фундаментам (ПК-3) {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[3,4]** Общие положения, основные понятия и определения; основные типы оснований и фундаментов и область их применения; требования, предъявляемые к фундаментам; предельные состояния оснований сооружений; принципы проектирования оснований и фундаментов. Организация и проведение работ по обследованию строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения.

**2. Выбор типа и глубины заложения фундаментов с применением методики для объекта проектирования и производства работ (ПК-3.1) {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[3,4,5]** Основные факторы, влияющие на выбор типа и глубину заложения фундаментов: инженерно-геологические условия места строительства; климатические особенности местности; конструктивные особенности зданий и сооружений.

**3. Проведение расчетного обоснования и конструирование фундаментов, возводимых в открытых котлованах (ПК-3) {лекция с разбором конкретных ситуаций} (5ч.)[3,4,5]** Классификация фундаментов; конструкции фундаментов; порядок проектирования фундаментов; определение размеров подошвы центрально- и внецентренно-нагруженных фундаментов; расчет оснований и фундаментов по несущей способности и устойчивости; расчет оснований по деформациям; учет слабого подстилающего слоя.

**4. Проведение расчетного обоснования и конструирование свайных фундаментов (ПК-3) {лекция с разбором конкретных ситуаций} (5ч.)[3,4,5]** Виды свайных фундаментов; работа свай в кусте; область применения; классификация свай и свайных ростверков; особенности погружения забивных свай; типы, конструкции и технологии свай, выполняемых в грунте; определение несущей способности свай; порядок проектирования свайных фундаментов

**5. Проведение расчетного обоснования и конструирование фундаментов глубокого заложения и подземных сооружений (ПК-3) {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[3,4,5]** Область применения и особенности фундаментов глубокого заложения; разновидности фундаментов глубокого заложения: свай-оболочки; опускные колодцы; кессоны; стены в грунте; устройство подземных сооружений

**6. Методы искусственного улучшения грунтов основания на основании анализа результатов натурных обследований в соответствии с выбранной методикой для производства работ (ПК 3.2) {лекция с разбором конкретных ситуаций} (4ч.)[3,4,5]** Классификация, выбор методов искусственного улучшения оснований; конструктивные методы улучшения работы грунтов оснований; уплотнение грунтов; закрепление грунтов

**7. Проведение расчетного обоснования и конструирование фундаментов на лессовых просадочных грунтах (ПК-3) {лекция с разбором конкретных ситуаций} (4ч.)[3,4,5]** Основные особенности лессовых грунтов; основные характеристики (критерии) лессовых просадочных грунтов; типы грунтовых условий по просадочности;

особенности проектирования оснований и фундаментов на лессовых просадочных грунтах;

разработка водозащитных и конструктивных мероприятий при строительстве на просадочных грунтах.

**8. Проведение расчетного обоснования и конструирование фундаментов на насыпных и набухающих грунтах и фундаментов под машины (ПК-3) {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[3,4,5,8,9]** Понятие о сложных инженерно-геологических условиях; причины набухания грунтов; мероприятия по защите фундаментов от деформаций, связанных с набуханием; конструкция фундаментов под машины; динамический расчет фундаментов под машины; динамические осадки фундаментов

**9. Осуществляет расчет спецификации металлопроката и изделий для чертежей строительных конструкций, полученных по результатам проверочных расчетов после проведенного обследования для усиления и реконструкции существующих фундаментов (ПК-1.1) {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[3,4,5,8,9]** Причины, вызывающие необходимость усиления; способы усиления фундаментов и грунтовых оснований

#### **Практические занятия (28ч.)**

**1. Определение последовательности проектирования фундаментов мелкого заложения с применением методики и средств выполнения для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов (ПК-3.1).**

**Определение глубины заложения фундаментов, расчет размеров подошвы фундаментов. {разработка проекта} (2ч.)[1,2,6,7,8,9,10]** Оценка инженерно-геологических, гидрогеологических условий стройплощадки, классификация грунтов основания, выбор несущего слоя грунта, нормативная литература.

Факторы, влияющие на глубину заложения фундаментов; площадь подошвы центрально- и внецентренно нагруженных фундаментов. Расчетное обоснование и конструирование строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения.

**2. Проведение конструирования фундаментов мелкого заложения и расчетного обоснования для проверки фундаментов на прочность и устойчивость на прочность и устойчивость (ПК-3) {разработка проекта} (4ч.)[1,2,6,8,9,10]** Принципы конструирования; выполнение проверки правильности подбора размеров подошвы фундамента

**3. Проведение расчета осадки фундаментов с использованием расчетного обоснования и последующего конструирования фундаментов зданий и сооружений (ПК-3) {разработка проекта} (4ч.)[1,2,6,8,9,10]** Определение предельно допустимой деформации; расчет осадки фундамента методом послойного суммирования

**4. Расчет просадки фундаментов в соответствии с выбранной методикой и последующим производством работ по инженерно-техническому проектированию улучшения свойств грунтового основания (ПК-3.2) {разработка проекта} (4ч.)[1,2,6,8,9,10]** Расчет просадки фундамента методом послойного суммирования; расчет общей и относительной деформации фундаментов и грунтов основания

**5. Определение последовательности проектирования свайных фундаментов с применением методики и средств выполнения для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов (ПК-3.1) {разработка проекта} (4ч.)[1,2,6,7,8,9,10]** Определение глубины заложения ростверка свайных фундаментов; выбор типа и длины сваи и расчет ее несущей способности по грунту

**6. Определение количества свай в кусте и конструирование ростверка с расчетом спецификации металлопроката и изделий для чертежей строительных конструкций (ПК-1.1) {разработка проекта} (2ч.)[1,2,6,7,8,9,10]** Принципы расчета количества свай для свайных кустов и ленточных фундаментов; принципы конструирования ростверков, оформление чертежей

**7. Проведение расчета свайного фундамента по несущей способности с использованием расчетного обоснования и последующего конструирования фундаментов зданий и сооружений (ПК-3) {разработка проекта} (2ч.)[1,2,6,10]** Расчет по первой группе предельных состояний (на прочность и устойчивость) с корректировкой, при необходимости, несущей способности сваи и количества свай в кусте

**8. Проведение расчета свайного фундамента по деформациям с использованием расчетного обоснования и последующего конструирования фундаментов зданий и сооружений (ПК-3) {разработка проекта} (4ч.)[1,2,6,8,9,10]** Расчет по второй группе предельных состояний: расчет осадки фундамента, разности осадок соседних фундаментов, сравнение с предельно допустимой деформацией

**9. Расчет технико-экономических показателей вариантов фундаментов на**

**основании спецификации металлопроката и изделий для чертежей конструкций фундаментов. Оформление графической части (КП-1.1) {разработка проекта} (2ч.)[1,2,6,8,9,10]** Расчет технико-экономических показателей запроектированных вариантов фундаментов с выбором рационального, составление схем и планов фундаментов

#### **Самостоятельная работа (160ч.)**

- 1. Проработка теоретического материала {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (9ч.)[3,4,5,8,9]**  
Работа с конспектом лекций, учебником, учебными пособиями, нормативно-техническими документами и другими источниками
- 2. Подготовка к практическим занятиям {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (20ч.)[1,2,6,10]**  
Оформление необходимых чертежей, схем, графиков, расчётов
- 3. Выполнение первой части курсового проекта {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (40ч.)[1,2,6,10]**  
Проектирование фундаментов мелкого заложения
- 4. Выполнение второй части курсового проекта {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (40ч.)[1,2,6,10]**  
Проектирование свайных фундаментов
- 5. Подготовка к защите и защита курсового проекта {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (5ч.)[1,3,6,8,9]**  
Подготовка к защите и защита курсового проекта
- 6. Подготовка и сдача контрольных опросов {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (10ч.)[1,3,4,5,7,8,9]**  
Подготовка и сдача контрольных опросов
- 7. Экзамен(36ч.)[1,3,4,5,7,8,9]**  
Подготовка и сдача экзамена

#### **5. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

Для каждого обучающегося обеспечен индивидуальный неограниченный доступ к электронно-библиотечным системам: Лань, Университетская библиотека он-лайн, электронной библиотеке АлтГТУ и к электронной информационно-образовательной среде:

1. Вяткина Е. И. Основания и фундаменты. Примеры расчета: уче-бное пособие / Е. И. Вяткина, И. В. Носков; Алт. гос. техн. ун-т им. И. И. Ползунова. – 2-е изд. – Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2019. – 114 с. Электронный ресурс: прямой доступ

[http://elib.altstu.ru/eum/download/ofigig/Vyatkina\\_OsnFundPrimRasch\\_up.pdf](http://elib.altstu.ru/eum/download/ofigig/Vyatkina_OsnFundPrimRasch_up.pdf).

2. Вяткина Е. И. Методические рекомендации и варианты заданий для выполнения курсового проекта по дисциплине «Основания и фундаменты-ты»

для студентов всех форм обучения по направлению «Строительство-во»: Методические указания / Е. И. Вяткина; Алт. гос. техн. ун-т им. И. И. Ползунова. - Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2019. - 31 с. Прямая ссылка: [http://elib.altstu.ru/eum/download/ofigig/Vyatkina\\_OsnFund\\_mu.pdf](http://elib.altstu.ru/eum/download/ofigig/Vyatkina_OsnFund_mu.pdf)

## **6. Перечень учебной литературы**

### **6.1. Основная литература**

3. Берлинов, М. В. Основания и фундаменты : учебник / М. В. Берлинов. — 7-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 320 с. — ISBN 978-5-8114-1200-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/112075> (дата обращения: 03.12.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Далматов, Б. И. Механика грунтов, основания и фундаменты (включая специальный курс инженерной геологии) : учебник / Б. И. Далматов. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 416 с. — ISBN 978-5-8114-5702-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/145854> (дата обращения: 26.10.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей

### **6.2. Дополнительная литература**

5. Алексеев, С. И. Основания и фундаменты : учебное пособие для бакалавров / С. И. Алексеев. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 229 с. — ISBN 978-5-4497-0723-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/98510.html> (дата обращения: 03.12.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

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. — ISBN 978-5-8114-4094-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/115191> (дата обращения: 03.12.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

## **7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

7. СНиП 12-03-2001 "Безопасность труда в строительстве. <https://docs.cntd.ru/document/901794520>

8. СП 22.13330.2016 «Основания зданий и сооружений» <https://docs.cntd.ru/document/456054206>

9. СП 50-101-2004 «Проектирование и устройство оснований и фундаментов зданий и сооружений» <https://docs.cntd.ru/document/1200038307>

10. СП 25.13330.2020 «Основания и фундаменты на вечномерзлых грунтах <https://docs.cntd.ru/document/573659326>

## **8. Фонд оценочных материалов для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации**

Содержание промежуточной аттестации раскрывается в комплекте контролирующих материалов, предназначенных для проверки соответствия уровня подготовки по дисциплине требованиям ФГОС, которые хранятся на кафедре-разработчике РПД в печатном виде и в ЭИОС.

Фонд оценочных материалов (ФОМ) по дисциплине представлен в приложении А.

## **9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

Для успешного освоения дисциплины используются ресурсы электронной информационно-образовательной среды, образовательные интернет-порталы, глобальная компьютерная сеть Интернет. В процессе изучения дисциплины происходит интерактивное взаимодействие обучающегося с преподавателем через личный кабинет студента.

<b>№пп</b>	<b>Используемое программное обеспечение</b>
1	AutoCAD
2	LibreOffice
3	SCAD Office 21
4	Windows
5	Антивирус Kaspersky
6	Лица 10

<b>№пп</b>	<b>Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы</b>
1	Бесплатная электронная библиотека онлайн "Единое окно к образовательным ресурсам" для студентов и преподавателей; каталог ссылок на образовательные интернет-ресурсы ( <a href="http://Window.edu.ru">http://Window.edu.ru</a> )
2	Национальная электронная библиотека (НЭБ) — свободный доступ читателей к фондам российских библиотек. Содержит коллекции оцифрованных документов (как открытого доступа, так и ограниченных авторским правом), а также каталог изданий, хранящихся в библиотеках России. ( <a href="http://нэб.рф/">http://нэб.рф/</a> )

## **10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

<b>Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>
учебные аудитории для проведения учебных занятий
помещения для самостоятельной работы

Материально-техническое обеспечение и организация образовательного процесса по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями

здоровья осуществляется в соответствии с «Положением об обучении инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья».