

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова»

СОГЛАСОВАНО

Декан СТФ

И.В. Харламов

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**

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

г. Барнаул

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.	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.)[3,4,6] 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.)[3,4,6] 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.)[3,4,6,9] 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.)[3,4,6] Область применения и особенности фундаментов глубокого заложения; разновидности фундаментов глубокого

заложения: сваи-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.)[3,4,6] 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.)[3,4,6] 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.)[3,4,6,8] 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.)[3,4,6,8] 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.)[1,2,5,7,8] 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.)[1,2,5,8]** 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.)[1,2,5,8]** 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.)[1,2,5,8]** Расчета 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.)[1,2,5,7,8,9]** 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.)[1,2,5,7,8,9]** 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.)[1,2,5,9]** 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.)[1,2,5,9]** 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.)[1,2,5,6,9]** 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.)[3,4,6,8]** 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.)[1,2,5]** Оформление необходимых чертежей, схем, графиков, расчётов
- 3. Выполнение первой части курсового проекта {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (40ч.)[1,2,5]** Проектирование фундаментов мелкого заложения
- 4. Выполнение второй части курсового проекта {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (40ч.)[1,2,5,7,9]** Проектирование свайных фундаментов
- 5. Подготовка к защите и защита курсового проекта {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (5ч.)[1,3,5,6,9]** Подготовка к защите и защита курсового проекта
- 6. Подготовка и сдача контрольных опросов {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (10ч.)[1,3,4,6,7,8,9]** Подготовка и сдача контрольных опросов
- 7. Экзамен(36ч.)[1,3,4,6,7,8,9]** 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: учебное 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.

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

6. Перечень учебной литературы

6.1. Основная литература

3. 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

4. Шведовский, П. В. Механика грунтов, основания и фундаменты : учебное пособие / П. В. Шведовский, П. С. Пойта, Д. Н. Клебанюк. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2022. — 676 с. — ISBN 978-5-9729-0767-0. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/124266.html> (дата обращения: 28.09.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

6.2. Дополнительная литература

5. Петраков, А. А. Основания и фундаменты : учебное пособие для студентов направления подготовки 08.03.01 «Строительство» / А. А. Петраков, М. Д. Панасюк, Н. А. Петракова. — Макеевка : Донбасская национальная академия строительства и архитектуры, ЭБС АСВ, 2021. — 184 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/120031.html> (дата обращения: 14.03.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

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

6. СП 22.13330.2016 Основания зданий и сооружений. - <https://docs.cntd.ru/document/456054206>

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

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

9. СП 24.13330.2020 Свайные фундаменты. - <https://docs.cntd.ru/document/728474148>

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.

№пп	Используемое программное обеспечение
1	LibreOffice
2	Windows
3	Антивирус Kaspersky

№пп	Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы
1	Бесплатная электронная библиотека онлайн "Единое окно к образовательным ресурсам" для студентов и преподавателей; каталог ссылок на образовательные интернет-ресурсы (http://Window.edu.ru)
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. (http://нэб.рф/)

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

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
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».