

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: **очно - заочная**

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	
очно - заочная	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: очно - заочная

Семестр: 9

Лекционные занятия (28ч.)

- 1. Проведение расчетного обоснования по основным типам фундаментов и основным требованиям, предъявляемым к фундаментам с выбором типа и глубины заложения фундаментов (ПК-3) {лекция с разбором конкретных ситуаций} (4ч.)[3,4,6,7]** 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; основные факторы, влияющие на выбор типа и глубину заложения фундаментов. Организация и проведение работ по обследованию строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения.
- 2. Проектирование фундаментов, возводимых в открытых котлованах, с применением методики для объекта проектирования и производства работ (ПК-3.1) {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (6ч.)[3,5,7]** Классификация фундаментов; конструкции фундаментов; порядок проектирования фундаментов; определение размеров подошвы центрально- и внецентренно-нагруженных фундаментов; расчет оснований и фундаментов по несущей способности и по деформациям; учет слабого подстилающего слоя.
- 3. Проектирование свайных фундаментов с применением методики для производства работ по инженерно-техническому проектированию объекта (ПК 3.1) {лекция с разбором конкретных ситуаций} (4ч.)[3,4,6,7]** Область применения; виды свайных фундаментов; работа свай в кусте; 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.
- 4. Проведение расчетного обоснования и конструирование фундаментов глубокого заложения и подземных сооружений (ПК-3) {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[3,5,6,7]** Область применения и особенности фундаментов глубокого заложения; разновидности фундаментов глубокого заложения; устройство подземных сооружений
- 5. Методы искусственного улучшения грунтов основания на основании анализа результатов натуральных обследований в соответствии с выбранной**

методикой для производства работ (ПК-3.2) {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (6ч.)[3,5,6,7] Классификация, выбор методов искусственного улучшения оснований; конструктивные методы улучшения работы грунтов оснований; уплотнение грунтов; закрепление грунтов

6. Организация и проведение работ по обследованию конструкций фундаментов (ПК-1) с расчетом спецификации металлопроката и изделий для чертежей строительных конструкций для усиления и реконструкции существующих фундаментов (ПК-1.1) {лекция с разбором конкретных ситуаций} (6ч.)[3,6,7] Причины, вызывающие необходимость усиления; способы усиления фундаментов и грунтовых оснований

Практические занятия (28ч.)

1. Расчет фундаментов мелкого заложения с применением методики и средств выполнения для проектирования и производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов (ПК-3.1). {разработка проекта} (6ч.)[1,2,3,5,6,7] Последовательность проектирования; определение глубины заложения фундаментов, расчет размеров подошвы 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 (ПК-3) {разработка проекта} (4ч.)[1,2,3,5,6,7] Принципы конструирования; выполнение проверки правильности подбора размеров подошвы фундамента методом последовательных приближений

3. Расчет осадки и 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.)[1,3,5,6,7] Определение предельно допустимой деформации; расчет осадки фундамента методом послойного суммирования. Расчет просадки фундамента методом послойного суммирования; расчет общей и относительной деформации фундаментов и грунтов основания.

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

Определение количества свай в кусте и конструирование ростверка с расчетом спецификации металлопроката и изделий для чертежей строительных конструкций (ПК-1.1) {разработка проекта} (6ч.)[1,2,5,9] Определение глубины заложения ростверка свайных фундаментов; выбор типа и длины свай и расчет ее несущей способности по грунту. Принципы расчета количества свай для свайных кустов и ленточных фундаментов; принципы

конструирования ростверков, оформление чертежей

5. Проведение расчета свайного фундамента по несущей способности и по деформациям с использованием расчетного обоснования и последующего конструирования фундаментов здания (ПК-3) {разработка проекта} (4ч.)[1,3,5,9] Расчет по первой группе предельных состояний (на прочность и устойчивость) с корректировкой, при необходимости, несущей способности свай и количества свай в кусте

Расчет по второй группе предельных состояний: расчет осадки фундамента, разности осадок соседних фундаментов, сравнение с предельно допустимой деформацией

6. Расчет технико-экономических показателей вариантов фундаментов на основании спецификации металлопроката и изделий для чертежей конструкций фундаментов. Оформление графической части (КП-1.1) {разработка проекта} (4ч.)[1,5,6,9] 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} (30ч.)[1,3,4,6,7,9] 1. Особенности проектирования оснований и фундаментов на лессовых просадочных грунтах.

2. Особенности проектирования фундаментов, возводимых на насыпных, набухающих и засоленных грунтах.

3. Проектирование фундаментов под машины; динамический расчет фундаментов под машины; динамические осадки фундаментов.

4. Определение несущей способности набивных, буровых, пирамидальных свай по СП 24.13330.2016. Устройство гидроизоляции фундаментов. Устройство противодиффузионных завес. Понижение уровня грунтовых вод.

5. Работа с конспектом лекций, учебником, учебными пособиями, нормативно-техническими документами и другими источниками для углубленного изучения тем лекций и практических занятий.

2. Выполнение расчетов по проектированию фундаментов мелкого заложения {разработка проекта} (30ч.)[1,3,5,6] Оценка инженерно-геологических условий стройплощадки. Расчет глубины заложения фундаментов. Определение размеров фундаментов, проверка правильности подбора размеров фундамента. Определение осадки фундаментов на естественном основании. Определение просадки фундаментов. Составление чертежей рассчитанных фундаментов.

3. Выполнение расчетов по проектированию свайных фундаментов {разработка проекта} (32ч.)[1,3,5,7,9] Расчет глубины заложения ростверка. Определение несущей способности свай и расчет количества свай в кусте. Проверка на прочность и устойчивость. Расчет по деформациям. Составление

чертежей рассчитанных фундаментов. Определение технико-экономических показателей запроектированных фундаментов.

4. Подготовка к практическим занятиям {разработка проекта} (19ч.)[1,3,4,5,6,7,9] Подготовка исходных данных и выполнение необходимых расчетов по пройденным этапам проектирования для предстоящего этапа практических занятий согласно плана занятий. Оформление необходимых чертежей, схем, графиков, расчетов.

5. Выполнение контрольной работы {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (8ч.)[1,3,5,6] В КР необходимо рассчитать глубину заложения фундамента, площадь подошвы фундамента, выполнить конструирование фундамента и проверку правильности подбора размеров подошвы фундамента по варианту, соответствующему варианту КП.

6. Подготовка и защита курсового проекта {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (5ч.)[1,5,6,9] Повторение теоретического материала и выполненных расчетов, обоснованность принятых решений при проектировании фундаментов

7. Подготовка и сдача экзамена {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (36ч.)[1,3,4,6,7,9] Проработка наиболее сложным темам теоретической подготовки с тезисным конспектированию отдельных сложных вопросов; установить взаимосвязи и иерархию отдельных тем курса, понять, в какой последовательности раскрывается содержание каждой темы.

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.

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 контролируемых 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 ограниченного 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».