

Рубцовский индустриальный институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова»

СОГЛАСОВАНО

И.о. декана ТФ
Казанцева

Ю.В.

Рабочая программа дисциплины

Код и наименование дисциплины: **Б1.О.22 «Основы геотехники»**

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

Строительство

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

Статус дисциплины: **обязательная часть**

Форма обучения: **очная**

Статус	Должность	И.О. Фамилия
Разработал	доцент	Б.М. Черепанов
Согласовал	Зав. кафедрой «СиМ»	О.А. Михайленко
	руководитель направленности (профиля) программы	О.А. Михайленко

г. Рубцовск

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

Компетенция	Содержание компетенции	Индикатор	Содержание индикатора
ОПК-4	Способен использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	ОПК-4.2	Выявляет основные требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве
ОПК-3	Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	ОПК-3.2	Оценивает условия строительства, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства
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	ОПК-6.1	Выбирает исходные данные для проектирования здания и их основных инженерных систем

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Инженерная геология и экология, Математика, Механика жидкости и газа, Физика
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Основания и фундаменты, 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: 3 / 108

Форма промежуточной аттестации: Зачет

Форма обучения	Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
очная	16	16	0	76	43

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

Форма обучения: очная

Семестр: 3

Лекционные занятия (16ч.)

- 1. Состав, строение и свойства грунтов(2ч.)[3,5]** Состав курса, его задачи и связь с другими дисциплинами, позволяющими оценить условия строительства, используя теоретические основы и нормативную базу строительства. Основные понятия и определения. Фазовый состав грунта: характеристика твердых минеральных частиц; вода в грунтах, ее виды и свойства; газообразные включения.
- 2. Физические свойства грунтов основания(2ч.)[3,5]** Выявление основных требований нормативно-технических документов, предъявляемых к выполнению инженерных изысканий в строительстве при определении физических свойств грунтов. Основные физические характеристики. Расчетные физические характеристики. Оценка природного состояния глинистых и песчаных грунтов.
- 3. Основные закономерности механики грунтов.(4ч.)[3,5]** Сжимаемость грунтов: физические основы сжимаемости; компрессионные испытания грунтов; структурная прочность грунтов; математическая аппроксимация компрессионных кривых; закон уплотнения; основные характеристики сжимаемости. Водопроницаемость грунтов: физические основы водопроницаемости грунтов; закон ламинарной фильтрации (закон Дарси); начальный градиент в глинистых грунтах. Сопротивление грунтов сдвигу: физические основы; закон Кулона для сыпучих грунтов; закон Кулона для связных грунтов. Структурно-фазовая деформируемость грунтов. Выявление основных требований нормативно-технических документов, предъявляемых к выполнению инженерных изысканий в строительстве при определении механических характеристик грунтов.
- 4. Распределение напряжений в массиве грунта(2ч.)[3,4,5]** Выбор исходных данных при определении напряжений в грунтовом массиве для проектирования

фундаментов здания. Действие сосредоточенной силы (Задача Бусинеска). Действие нескольких сосредоточенных сил. Действие любой распределенной нагрузки. Действие равномерно распределенной нагрузки. Метод угловых точек. Распределение напряжений в случае плоской задачи. Главные напряжения. Распределение напряжений от действия собственного веса грунта.

5. Теория предельного напряженного состояния грунтов(2ч.)[3,4,5] Выбор исходных данных для проектирования оснований и фундаментов здания. Фазы напряженного состояния грунтов при возрастании нагрузки. Предельное напряженное состояние в точке для сыпучих и связных грунтов.

6. Приложения теории предельного напряженного состояния грунтов {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[3,4,5] Устойчивость грунтов в основании сооружений с оценкой условий строительства, используя теоретические основы и нормативную базу строительства. Устойчивость грунтов в откосах и склонах. Определение давления грунта на подпорные стенки.

7. Расчет оснований по деформациям.(2ч.)[3,4,5] Деформации грунтов и их виды. Методы расчёта осадок на основе выбора исходных данных для проектирования фундаментов здания. Определение осадки грунта от сплошной нагрузки (одномерная задача уплотнения). Расчёт осадки фундамента методом эквивалентного слоя (по Н.А. Цытовичу). Расчет осадки фундамента методом послойного элементарного суммирования. Метод линейно-деформируемого слоя конечной толщины.

Лабораторные работы (16ч.)

1. Определение гранулометрического состава песков с оценкой условий строительства, используя теоретические основы и нормативную базу строительства. {работа в малых группах} (2ч.)[1,6,7,8] Ситовой метод определения гранулометрического состава песков. Установление типа песка и степени его неоднородности

2. Определение угла внутреннего трения песков с выявлением основных требований нормативно-технических документов, предъявляемых к выполнению инженерных изысканий в строительстве. {работа в малых группах} (1ч.)[1,6,7,8] Определение угла внутреннего трения песков по углу естественного откоса при помощи прибора УВТ-2.

3. Определение коэффициента фильтрации песков с учётом основных требований нормативно-технических документов, предъявляемых к выполнению инженерных изысканий в строительстве. {работа в малых группах} (1ч.)[1,6,7,8] Определение коэффициента фильтрации песков при помощи фильтрационной трубки СПЕЦГЕО

4. Основные физические характеристик глинистых грунтов с учётом основных требований нормативно-технических документов, предъявляемых к выполнению инженерных изысканий в строительстве. {работа в малых группах} (2ч.)[1,6,7,8] Определение основных физических характеристик глинистых грунтов: естественной плотности методом режущего кольца;

природной влажности весовым способом.

5. Пределы пластичности глинистых грунтов с учётом основных требований нормативно-технических документов, предъявляемых к выполнению инженерных изысканий в строительстве. {работа в малых группах} (2ч.)[1,6,7,8]

Определение пределов пластичности глинистых грунтов: влажности на границе раскатывания методом раскатывания и влажности на границе текучести методом балансира конуса. Определение типа глинистого грунта и их консистенции.

6. Расчётные физические характеристики глинистых грунтов с учётом основных требований нормативно-технических документов, предъявляемых к выполнению инженерных изысканий в строительстве. {работа в малых группах} (2ч.)[1,6,7,8]

Определение расчётных физических характеристик глинистых грунтов: плотности скелета, коэффициента пористости, пористости и коэффициента водонасыщения.

7. Сопротивление грунтов сдвигу с учётом основных требований нормативно-технических документов, предъявляемых к выполнению инженерных изысканий в строительстве. {работа в малых группах} (4ч.)[1,6,7,8]

Определение характеристик сопротивления грунтов сдвигу на приборе одноплоскостного среза.

8. Сжимаемость глинистых грунтов с учётом основных требований нормативно-технических документов, предъявляемых к выполнению инженерных изысканий в строительстве. {работа в малых группах} (2ч.)[1,6,7,8]

Определение характеристик сжимаемости глинистых грунтов на компрессионных приборах.

Самостоятельная работа (76ч.)

1. Развитие науки «Геотехника» и роль отечественных ученых в ее становлении(3ч.)[3,5] Развитие науки «Основы геотехники» и роль отечественных ученых в ее становлении

2. Определение коэффициента фильтрации для глинистых грунтов(3ч.)[3,5] Определение коэффициента фильтрации для глинистых грунтов в лабораторных условиях

3. Структура и текстура грунтов.(3ч.)[3,5] Понятие о структуре и текстуре грунтов. Классификация.

4. Предпосылки применения механики различных сред к грунтам.(6ч.)[3,5] Общие положения применения механики твёрдого тела к грунтам. Основные положения теории упругости, теории пластичности, теории ползучести, применяемые к грунтам. Общие положения применения механики жидкости и газов к грунтам.

5. Прочностные характеристики грунтов(6ч.)[3,5,7] Определение прочностных характеристик (удельное сцепление и угол внутреннего трения) песчаных и глинистых грунтов в полевых условиях: метод крыльчатки, целика, прессиометрический и др.

- 6. Прочностные и деформационные характеристики грунтов(6ч.)[3,5]**
Определение прочностных и деформационных характеристик песчаных и глинистых грунтов на приборах трехосного сжатия (стабилометрах)
- 7. Определение модуля общей деформации в полевых условиях(6ч.)[3,5]**
Определение модуля общей деформации в полевых условиях: испытание штампом, прессиометрические испытания и др.
- 8. Подготовка к лекциям(16ч.)[3,5]**
- 9. Подготовка к лабораторным работам(8ч.)[1,4,6,7,8]**
- 10. Подготовка к контрольным опросам, защите лабораторных работ(10ч.)[1,3,4,5,6,7,8]**
- 11. Подготовка к зачёту, сдача зачёта(9ч.)[1,3,4,5,6,7,8]**

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

Для каждого обучающегося обеспечен индивидуальный неограниченный доступ к электронной информационно-образовательной среде АлтГТУ:

1. Вяткина Е.И., Носков И.В. Лабораторный практикум по дисц. "Механика грунтов" [Электронный ресурс]: Учебное пособие.— Электрон. дан.— Барнаул: АлтГТУ, 2010.— Режим доступа: <http://elib.altstu.ru/eum/download/ofigig/mehan-grunt.pdf>, авторизованный
2. Черепанов Б.М. Определение максимальной плотности сухого грунта на приборе стандартного уплотнения [Электронный ресурс]: Методические указания.— Электрон. дан.— Барнаул: АлтГТУ, 2020.— Режим доступа: http://elib.altstu.ru/eum/download/ofigig/Cherepanov_Geot_mu.pdf, авторизованный

6. Перечень учебной литературы

6.1. Основная литература

3. 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).

6.2. Дополнительная литература

4. Мангушев, Р. А. Механика грунтов. Решение практических задач : учебное пособие / Р. А. Мангушев, Р. А. Усманов. — Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2012. — 111 с. — ISBN 978-5-9227-0409-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL:

<http://www.iprbookshop.ru/19012.html> (дата обращения: 15.02.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

5. Черныш, А. С. Механика грунтов : учебное пособие / А. С. Черныш. — Белгород : Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2012. — 85 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/28358.html> (дата обращения: 31.03.2023).

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

6. <https://dwg.ru/>

7. Профессиональные справочные системы «Техэксперт» <https://cntd.ru/?yclid=5851356697550503951>

8. Информационно-правовой портал ГАРАНТ.РУ <http://www.garant.ru/>

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.

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».