

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени И.Т. ТРУБИЛИНА»

Архитектурно-строительный факультет
Оснований и фундаментов



УТВЕРЖДЕНО:

Декан, Руководитель подразделения
Серый Д.Г.
(протокол от 25.04.2024 № 9)

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
«МЕХАНИКА ГРУНТОВ»**

Уровень высшего образования: специалитет

Специальность: 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений

Направленность (профиль) подготовки: Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений

Квалификация (степень) выпускника: инженер-строитель

Форма обучения: очная

Год набора: 2024

Срок получения образования: 6 лет

Объем:
в зачетных единицах: 2 з.е.
в академических часах: 72 ак.ч.

2024

Разработчики:

Профессор, кафедра оснований и фундаментов Ещенко
О.Ю.

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по специальности Специальность: 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений, утвержденного приказом Минобрнауки России от 31.05.2017 №483, с учетом трудовых функций профессиональных стандартов: "Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам", утвержден приказом Минтруда России от 04.03.2014 № 121н; "Специалист по проектированию уникальных зданий и сооружений", утвержден приказом Минтруда России от 19.10.2021 № 730н; "Специалист в области экспертизы проектной документации и результатов инженерных изысканий", утвержден приказом Минтруда России от 11.10.2021 № 698н; "Специалист по организации архитектурно-строительного проектирования", утвержден приказом Минтруда России от 21.04.2022 № 228н; "Специалист по организации строительства", утвержден приказом Минтруда России от 21.04.2022 № 231н; "Специалист в области производственно-технического и технологического обеспечения строительного производства", утвержден приказом Минтруда России от 29.10.2020 № 760н; "Руководитель строительной организации", утвержден приказом Минтруда России от 17.11.2020 № 803н.

Согласование и утверждение

№	Подразделение или коллегиальный орган	Ответственное лицо	ФИО	Виза	Дата, протокол (при наличии)
---	--	-----------------------	-----	------	---------------------------------

1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Цель освоения дисциплины - является освоение студентами теоретической базы по грунтоведению, теоретических и прикладных основ механики грунтов для решения задач фундаментостроения и инженерной защиты зданий и сооружений.

Задачи изучения дисциплины:

- освоить основные положения и расчетные методы, используемые в механике грунтов и фундаментостроении;
- получить первичные навыки и освоить основные методы постановки, исследования и решения задач механики грунтов;
- получить представление о современных методах проектирования и расчета на прочность, жесткость и устойчивость оснований зданий и сооружений инженерной защиты;
- научиться самостоятельно использовать математический аппарат, содержащийся в литературе по механике грунтов и фундаментостроению, расширять свои математические познания..

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенции, индикаторы и результаты обучения

ОПК-1 Способен решать прикладные задачи строительной отрасли, используя теорию и методы фундаментальных наук

ОПК-1.1 Выявление и классификация физических и химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности

Знать:

ОПК-1.1/Зн1 Физические и химические процессы, протекающие на объекте профессиональной деятельности

Уметь:

ОПК-1.1/Ум1 выявлять и классифицировать физические и химические процессы, протекающие на объекте профессиональной деятельности

Владеть:

ОПК-1.1/Нв1 способностью выявлять и классифицировать физические и химические процессы, протекающие на объекте профессиональной деятельности

ОПК-1.2 Определение характеристик физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования

Знать:

ОПК-1.2/Зн1 Характеристики физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования

Уметь:

ОПК-1.2/Ум1 Определять характеристики физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования

Владеть:

ОПК-1.2/Нв1 Способностью определять характеристики физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования

ПСК-1 Способность проводить экспертизу проектной документации и результатов инженерных изысканий для строительства высотных и большепролетных зданий и сооружений

ПСК-1.1 Оценка комплектности проектной документации и / или результатов инженерных изысканий об объекте экспертизы при строительстве высотных и большепролетных зданий и сооружений

Знать:

ПСК-1.1/Зн1 Требования к комплектности проектной документации и / или результатов инженерных изысканий об объекте экспертизы при строительстве высотных и большепролетных зданий и сооружений

Уметь:

ПСК-1.1/Ум1 Выполнять оценку комплектности проектной документации и / или результатов инженерных изысканий об объекте экспертизы при строительстве высотных и большепролетных зданий и сооружений

Владеть:

ПСК-1.1/Нв1 Способностью выполнять оценку комплектности проектной документации и / или результатов инженерных изысканий об объекте экспертизы при строительстве высотных и большепролетных зданий и сооружений

ПСК-1.2 Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регламентирующих предмет экспертизы при строительстве высотных и большепролетных зданий и сооружений

Знать:

ПСК-1.2/Зн1 Нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регламентирующие предмет экспертизы при строительстве высотных и большепролетных зданий и сооружений

Уметь:

ПСК-1.2/Ум1 Выбирать нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регламентирующих предмет экспертизы при строительстве высотных и большепролетных зданий и сооружений

Владеть:

ПСК-1.2/Нв1 Способностью выбирать нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регламентирующих предмет экспертизы при строительстве высотных и большепролетных зданий и сооружений

ПСК-1.3 Выбор методики выполнения и проведение экспертизы

Знать:

ПСК-1.3/Зн1 Методики выполнения и проведение экспертизы

Уметь:

ПСК-1.3/Ум1 Выбирать методики выполнения и проведение экспертизы

Владеть:

ПСК-1.3/Нв1 Способностью выбирать методики выполнения и проведение экспертизы

ПСК-1.4 Оценка соответствия проектной документации и/или результатов инженерных изысканий при строительстве высотных и большепролетных зданий и сооружений и требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов

Знать:

ПСК-1.4/Зн1 Методы оценки соответствия проектной документации и/или результатов инженерных изысканий при строительстве высотных и большепролётных зданий и сооружений и требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов

Уметь:

ПСК-1.4/Ум1 Оценивать соответствие проектной документации и/или результатов инженерных изысканий при строительстве высотных и большепролётных зданий и сооружений и требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов

Владеть:

ПСК-1.4/Нв1 Способностью оценивать соответствие проектной документации и/или результатов инженерных изысканий при строительстве высотных и большепролётных зданий и сооружений и требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов

ПСК-1.5 Составление проекта заключения результатов экспертизы

Знать:

ПСК-1.5/Зн1 Состав заключения результатов экспертизы проекта

Уметь:

ПСК-1.5/Ум1 Составлять проект заключения результатов экспертизы

Владеть:

ПСК-1.5/Нв1 Способностью составлять проект заключения результатов экспертизы

ПСК-3 Способность разрабатывать основные разделы проекта высотных и большепролётных зданий и сооружений

ПСК-3.2 Составление технического задания для проведения инженерных изысканий для высотных и большепролётных зданий и сооружений

Знать:

ПСК-3.2/Зн1 Порядок составления технического задания для проведения инженерных изысканий для высотных и большепролётных зданий и сооружений

Уметь:

ПСК-3.2/Ум1 Составлять техническое задание для проведения инженерных изысканий для высотных и большепролётных зданий и сооружений

Владеть:

ПСК-3.2/Нв1 Способностью составлять техническое задание для проведения инженерных изысканий для высотных и большепролётных зданий и сооружений

ПСК-3.3 Оценка результатов инженерных изысканий для высотных и большепролётных зданий и сооружений

Знать:

ПСК-3.3/Зн1 Критерии оценки результатов инженерных изысканий для высотных и большепролётных зданий и сооружений

Уметь:

ПСК-3.3/Ум1 Выполнять оценку результатов инженерных изысканий для высотных и большепролётных зданий и сооружений

Владеть:

ПСК-3.3/Нв1 Способностью выполнять оценку результатов инженерных изысканий для высотных и большепролётных зданий и сооружений

ПСК-3.4 Выбор исходных данных для проектирования высотных и большепролетных зданий и сооружений

Знать:

ПСК-3.4/Зн1 Состав исходных данных для проектирования высотных и большепролетных зданий и сооружений

Уметь:

ПСК-3.4/Ум1 Выбирать исходные данные для проектирования высотных и большепролетных зданий и сооружений

Владеть:

ПСК-3.4/Нв1 Способностью выбирать исходные данные для проектирования высотных и большепролетных зданий и сооружений

ПСК-3.5 Выбор нормативно-технических документов, устанавливающих нормативные требования к проектным решениям высотных и большепролетных зданий и сооружений

Знать:

ПСК-3.5/Зн1 Нормативно-технические документы, устанавливающие нормативные требования к проектным решениям высотных и большепролетных зданий и сооружений

Уметь:

ПСК-3.5/Ум1 Выбирать нормативно-технические документы, устанавливающие нормативные требования к проектным решениям высотных и большепролетных зданий и сооружений

Владеть:

ПСК-3.5/Нв1 Способностью выбирать нормативно-технические документы, устанавливающие нормативные требования к проектным решениям высотных и большепролетных зданий и сооружений

ПСК-3.7 Оценка условий строительства высотного или большепролетного здания (сооружения)

Знать:

ПСК-3.7/Зн1 Критерии оценки условий строительства высотного или большепролетного здания (сооружения)

Уметь:

ПСК-3.7/Ум1 Выполнять оценку условий строительства высотного или большепролетного здания (сооружения)

Владеть:

ПСК-3.7/Нв1 Способностью выполнять оценку условий строительства высотного или большепролетного здания (сооружения)

ПСК-3.23 Выполнение нормоконтроля оформления проектной документации высотных и большепролетных зданий и сооружений

Знать:

ПСК-3.23/Зн1 Правила оформления проектной документации высотных и большепролетных зданий и сооружений

Уметь:

ПСК-3.23/Ум1 Выполнять нормоконтроль оформления проектной документации высотных и большепролетных зданий и сооружений

Владеть:

ПСК-3.23/Нв1 Способностью выполнять нормоконтроль оформления проектной документации высотных и большепролетных зданий и сооружений

ПСК-4 Способность осуществлять и контролировать выполнение расчётного обоснования проектных решений высотных и большепролетных зданий и сооружений

ПСК-4.1 Выбор исходной информации и нормативно-технических документов для выполнения расчётного обоснования проектных решений высотного или большепролетного здания (сооружения)

Знать:

ПСК-4.1/Зн1 Параметры для выбора исходной информации и нормативно-технических документов для выполнения расчётного обоснования проектных решений высотного или большепролетного здания (сооружения)

Уметь:

ПСК-4.1/Ум1 Выбирать исходную информацию и нормативно-технические документы для выполнения расчётного обоснования проектных решений высотного или большепролетного здания (сооружения)

Владеть:

ПСК-4.1/Нв1 Способностью выбирать исходную информацию и нормативно-технические документы для выполнения расчётного обоснования проектных решений высотного или большепролетного здания (сооружения)

ПСК-4.2 Выбор нормативно-технических документов, устанавливающих требования к расчётному обоснованию проектного решения высотного или большепролетного здания (сооружения)

Знать:

ПСК-4.2/Зн1 Параметры для выбора нормативно-технических документов, устанавливающих требования к расчётному обоснованию проектного решения высотного или большепролетного здания (сооружения)

Уметь:

ПСК-4.2/Ум1 Выбирать нормативно-технические документы, устанавливающие требования к расчётному обоснованию проектного решения высотного или большепролетного здания (сооружения)

Владеть:

ПСК-4.2/Нв1 Способностью выбирать нормативно-технические документы, устанавливающие требования к расчётному обоснованию проектного решения высотного или большепролетного здания (сооружения)

ПСК-4.3 Сбор нагрузок и воздействий на высотное или большепролетное здание (сооружение)

Знать:

ПСК-4.3/Зн1 Правила сбора нагрузок и воздействий на высотное или большепролетное здание (сооружение)

Уметь:

ПСК-4.3/Ум1 Собирать нагрузки и определять воздействия на высотное или большепролетное здание (сооружение)

Владеть:

ПСК-4.3/Нв1 Способностью собирать нагрузки и определять воздействия на высотное или большепролетное здание (сооружение)

ПСК-4.8 Выполнение расчётов и оценка общей устойчивости, деформаций высотного или большепролетного здания (сооружения) и его основания в соответствии с установленной методикой

Знать:

ПСК-4.8/Зн1 Основные принципы выполнения расчётов и оценки общей устойчивости, деформаций высотного или большепролетного здания (сооружения) и его основания в соответствии с установленной методикой

Уметь:

ПСК-4.8/Ум1 Выполнять расчёты и оценку общей устойчивости, деформаций высотного или большепролетного здания (сооружения) и его основания в соответствии с установленной методикой

Владеть:

ПСК-4.8/Нв1 Способностью выполнять расчёты и оценку общей устойчивости, деформаций высотного или большепролетного здания (сооружения) и его основания в соответствии с установленной методикой

ПСК-4.9 Выбор параметров модели высотного или большепролетного здания (сооружения) и окружающей среды для численного моделирования

Знать:

ПСК-4.9/Зн1 Параметры модели высотного или большепролетного здания (сооружения) и окружающей среды для численного моделирования

Уметь:

ПСК-4.9/Ум1 Выбирать параметры модели высотного или большепролетного здания (сооружения) и окружающей среды для численного моделирования

Владеть:

ПСК-4.9/Нв1 Способностью выбирать параметры модели высотного или большепролетного здания (сооружения) и окружающей среды для численного моделирования

ПСК-4.10 Конструирование и графическое оформление проектной документации на строительную конструкцию

Знать:

ПСК-4.10/Зн1 Правила конструирования и графического оформления проектной документации на строительную конструкцию

Уметь:

ПСК-4.10/Ум1 Конструировать и графически оформлять проектную документацию на строительную конструкцию

Владеть:

ПСК-4.10/Нв1 Способностью конструировать и графически оформлять проектную документацию на строительную конструкцию

ПСК-4.11 Оценка соответствия проектных решений высотного или большепролетного здания (сооружения) требованиям нормативно-технических документов на основе результатов расчётного обоснования, оценка достоверности результатов расчётного обоснования

Знать:

ПСК-4.11/Зн1 Основные принципы выполнения оценки соответствия проектных решений высотного или большепролетного здания (сооружения) требованиям нормативно-технических документов на основе результатов расчётного обоснования, оценка достоверности результатов расчётного обоснования

Уметь:

ПСК-4.11/Ум1 Выполнять оценку соответствия проектных решений высотного или большепролетного здания (сооружения) требованиям нормативно-технических документов на основе результатов расчётного обоснования, оценку достоверности результатов расчётного обоснования

Владеть:

ПСК-4.11/Нв1 Способностью выполнять оценку соответствия проектных решений высотного или большепролетного здания (сооружения) требованиям нормативно-технических документов на основе результатов расчётного обоснования, оценку достоверности результатов расчётного обоснования

ПСК-4.12 Представление и защита результатов работ по расчетному обоснованию и конструированию строительной конструкции высотного или большепролетного здания (сооружения)

Знать:

ПСК-4.12/Зн1 Правила представления и защиты результатов работ по расчетному обоснованию и конструированию строительной конструкции высотного или большепролетного здания (сооружения)

Уметь:

ПСК-4.12/Ум1 Представлять и защищать результаты работ по расчетному обоснованию и конструированию строительной конструкции высотного или большепролетного здания (сооружения)

Владеть:

ПСК-4.12/Нв1 Способностью представлять и защищать результаты работ по расчетному обоснованию и конструированию строительной конструкции высотного или большепролетного здания (сооружения)

3. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина (модуль) «Механика грунтов» относится к обязательной части образовательной программы и изучается в семестре(ах): 3.

В процессе изучения дисциплины студент готовится к видам профессиональной деятельности и решению профессиональных задач, предусмотренных ФГОС ВО и образовательной программой.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Период обучения	Общая трудоемкость (часы)	Общая трудоемкость (ЗЕТ)	Контактная работа (часы, всего)	Внеаудиторная контактная работа (часы)	Зачет (часы)	Лабораторные занятия (часы)	Лекционные занятия (часы)	Практические занятия (часы)	Самостоятельная работа (часы)	Промежуточная аттестация (часы)
Третий семестр	72	2	51	1		16	18	16	21	Зачет
Всего	72	2	51	1		16	18	16	21	

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы, темы дисциплины и виды занятий (часы промежуточной аттестации не указываются)

Наименование раздела, темы	Контактная работа	Лабораторные занятия	Лекционные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа	Промежуточные результаты освоения

	Всего	Внеаудитор р.	Лабораторн	Лекционны	Практическ	Самостояте	Планируемл обучения, с результатам программы
Раздел 1. Механика грунтов	72	1	16	18	16	21	ОПК-1.1
Тема 1.1. Введение	8		2	2	2	2	ОПК-1.2
Тема 1.2. Состав, строение и состояние грунтов	8		2	2	2	2	ПСК-1.1 ПСК-1.2
Тема 1.3. Физические характеристики и классификация грунтов. Геологическое строение оснований	8		2	2	2	2	ПСК-1.3 ПСК-1.4 ПСК-1.5 ПСК-3.2 ПСК-3.3
Тема 1.4. Физические характеристики и классификация грунтов. Геологическое строение оснований (продолжение)	4			2		2	ПСК-3.4 ПСК-3.5 ПСК-3.7 ПСК-3.23 ПСК-4.1
Тема 1.5. Экспериментально-теоретические предпосылки механики грунтов	8		2	2	2	2	ПСК-4.2 ПСК-4.3 ПСК-4.8 ПСК-4.9
Тема 1.6. Механические свойства грунтов	8		2	2	2	2	ПСК-4.10 ПСК-4.11 ПСК-4.12
Тема 1.7. Определение напряжений в массивах грунтов	10		2	2	2	4	
Тема 1.8. Прочность и устойчивость оснований сооружений	9		2	2	2	3	
Тема 1.9. Устойчивость откосов и склонов	9	1	2	2	2	2	
Итого	72	1	16	18	16	21	

5.2. Содержание разделов, тем дисциплин

Раздел 1. Механика грунтов

(Внеаудиторная контактная работа - 1ч.; Лабораторные занятия - 16ч.; Лекционные занятия - 18ч.; Практические занятия - 16ч.; Самостоятельная работа - 21ч.)

Тема 1.1. Введение

(Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 2ч.)

1. Основные понятия о горных породах;
2. Становление и развитие механики грунтов;
3. Задачи механики грунтов и ее связь с фундаментостроением и другими строительными дисциплинами.

Тема 1.2. Состав, строение и состояние грунтов

(Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 2ч.)

1. Состав, структура и текстура грунтов;
2. Твердая, жидкая и газообразная составляющие грунтов;
3. Структурные связи между минеральными частицами.

Тема 1.3. Физические характеристики и классификация грунтов. Геологическое строение оснований

(Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 2ч.)

1. Основные физические характеристики грунтов;
2. Классификационные показатели грунтов

Тема 1.4. Физические характеристики и классификация грунтов. Геологическое строение оснований (продолжение)

(Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 2ч.)

1. Геологическое строение оснований;
2. Особые виды грунтов с неустойчивыми структурными связями.

Тема 1.5. Экспериментально-теоретические предпосылки механики грунтов

(Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 2ч.)

1. Особенности грунтов оснований как объектов строительства;
2. Особенности деформирования грунтов;
3. Основные расчетные модели грунтов.

Тема 1.6. Механические свойства грунтов

(Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 2ч.)

1. Характеристики механических свойств грунтов;
2. Деформируемость грунтов;
3. Водопроницаемость грунтов;
4. Прочность грунтов.

Тема 1.7. Определение напряжений в массивах грунтов

(Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 4ч.)

1. Расчетные схемы взаимодействия сооружений и оснований;
2. Определение напряжений по подошве фундаментов и сооружений;
3. Определение напряжений в грунтовом массиве.

Тема 1.8. Прочность и устойчивость оснований сооружений

(Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 3ч.)

1. Основные положения теории предельного напряженного состояния;
2. Фазы напряженного состояния грунтов в основании фундаментов;
3. Практические способы расчета несущей способности и устойчивости оснований и фундаментов.

Тема 1.9. Устойчивость откосов и склонов

(Внеаудиторная контактная работа - 1ч.; Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 2ч.)

1. Причины и формы потери устойчивости откосов и склонов
2. Устойчивость откоса в идеально сыпучих грунтах
3. Строгие решения теории предельного напряженного состояния
4. Инженерные методы расчета устойчивости откосов и склонов

6. Оценочные материалы текущего контроля

Раздел 1. Механика грунтов

Форма контроля/оценочное средство: Компетентностно-ориентированное задание

Вопросы/Задания:

1. Тесты по дисциплине

_____ вода порождает гидродинамическое давление, служит целям водоснабжения, создает затруднения при производстве строительных работ.

капиллярная

пленочная

*гравитационная

парообразная

Агрессивность подземных вод по отношению к бетону при повышенном содержании иона называется?

общекислотной

выщелачивающей

магнезиальной

*сульфатной

Быстрое сжатие (уплотнение) лёссового грунта при его водонасыщении без изменения внешнего давления называется?

смещением

*просадкой

компрессией

усадкой

В наибольшей степени подвержены загрязнению _____ воды.

карстовые

артезианские

*грунтовые

межпластовые

Вода в грунтах не может находиться в ___ состоянии.

жидком

*полутвердом

парообразном

твердом

Вода, заполняющая поры грунта и передвигающаяся под влиянием силы тяжести, то есть под влиянием разности напоров, называется ___?

плёночной

гигроскопической

капиллярной

*гравитационной

Водоносные горизонты, располагающиеся между водоупорами, представляют собой ___ воды.
слоистые
*межпластовые
грунтовые

Воды, преимущественно пресные, расположенные в зоне интенсивного водообмена в верхней части земной коры, пополняются в большей степени ___?
прудами
*реками
ледниками

Временный подъем уровней грунтовых вод вызывают ___?
пруды
*паводки на реках
озера

Главным фактором колебания уровня подземных вод не является _____?
метеорологические условия
гидрогеологические условия
*рельеф местности

Горизонт высоких вод, отвечающий средним из наибольших уровней реки, наблюдавшихся в течение многих лет, получил название _____?
*расчетный
средний
меженный
наивысший

Отвод воды из горизонтального открытого дренажа происходит _____
*самотеком
водопонижительными скважинами
закрытым водоотливом

Граница первого пояса зоны санитарной охраны подземных вод проходит на расстоянии не менее ___ м от водоприемных сооружений при эксплуатации (артезианских вод).
*30
45
77

Границами безнапорного потока подземных вод в разрезе служат снизу водоупор, а сверху ___?
поверхность Земли
верховодка
*свободная поверхность
кровля водоносного пласта

Грунтовые воды, имеющие свободную поверхность в водоносном пласте, по гидравлическим свойствам являются ___ водами.
полунапорными
артезианскими
* безнапорными
напорными

Действительную скорость движения подземной воды определяют с учетом величины _____
грунта.

размеров обломков
химического состава
*пористости

Для защиты берегов озер и водохранилищ от разрушительного действия волноприбоя не применяются _____
обвалование
волноотбойные стенки
*подпорные стенки
волноломы

Для обнаружения мест притока (или поглощения) воды в скважине, определения скорости ее движения, применяют ___ каротаж, заключающийся в промывке и заполнении скважины раствором поваренной соли и измерении удельного электрического сопротивления раствора с помощью специального прибора, опускаемого в скважину.
нейтронный гамма-
электромагнитный
радиоактивный
*резистивиметрический

Для определения направления движения потока подземных вод не используют ___?
*электролитический метод
метод трех скважин
метод красителей
метод гидроизогипс

Дренаж, обеспечивающий понижение уровня воды отводом ее с помощью канав или траншей называется ___?
*горизонтальным
постоянным
вертикальным

Загрязнение, характеризуемое попаданием в подземные воды различных твердых примесей, содержащихся в сточных водах (песок, мусор и др.), называется ___?
физическим
*механическим
бактериальным
химическим

Изменение во времени уровня, химического состава, температуры и расхода подземных вод называется ___?
системой
порядком
*режимом
балансом

Инженерно-геологические и гидрогеологические изыскания не проводят _____
на проектной стадии работ
в период строительства сооружений
*на камеральном этапе работ
в период возведения сооружений

К вертикальному дренажу, обеспечивающему понижение уровня подземных вод не относятся _____
поглощающие колодцы

*траншеи

поглощающие скважины

водопонижительные скважины

Карта, построенная на геологической основе и содержащая полные сведения о распространении, условиях залегания, водообильности, направлении движения и химизме подземных вод, называется _____ геоморфологической

*гидрогеологической

геологической

Классификация подземных вод на безнапорные и напорные воды производится по _____?

*гидравлическим свойствам

химическому составу

типу грунтов

характеру их использования

Количество (объем) подземной воды, протекающее через поперечное сечение водоносного слоя в единицу времени, называется _____ потока.

*расходом

кредитом

объемом

доходом

Количество растворенных солей в подземной воде для питьевых целей не должно превышать _____ г/л.

*1

10

100

1000

Линии, соединяющие точки с равными абсолютными отметками поверхности (зеркала) грунтовых вод, называются _____?

отметками

горизонталями

*гидроизогипсами

вертикалями

Методом электропрофилеирования не определяют _____?

границы слоев горных пород и водоносных горизонтов

карстовые полости

линзы пресных вод среди соленых

*химический состав подземных вод

При повышенном содержании какого компонента происходит сульфатная агрессивность подземных вод?

протона

*иона

сульфата

магния

Грунтовые воды в наибольшей степени подвержены _____?

высыханию

поднятию

*загрязнению

спуску

Паводком называется ____?

*временный подъем уровней грунтовых вод вызывают
усыхание вод
установившийся уровень грунтовых вод

К вертикальному дренажу, обеспечивающему понижение уровня подземных вод относятся ____?

#поглощающие колодцы
траншеи
#поглощающие скважины
#водопонизительные скважины

Горизонтальный дренаж обеспечивает понижение уровня воды отводом ее с помощью ____?

*канал или траншей
подземных дренажных систем
Искусственно созданная поверхность, ограничивающая природный грунтовый массив, выемку или насыпь?
склон
*откос
уклон
наклон

Откос, образованный природным путём и ограничивающий массив грунта естественного сложения?

*склон
откос
насыпь
уклон

Откос может быть ____?

#вертикальным
#крутым
#пологим
горизонтальным

Основные причины потери устойчивости откосов и склонов?

#устранение естественной опоры массива грунта
#увеличение внешней нагрузки на откос
увеличение влажности грунта в результате выпадения естественных осадков
#устройство недопустимо крутого откоса
#увеличение удельного веса грунта в призме обрушения в результате заполнения его пор водой
устройство недопустимо пологого откоса

При расчетах устойчивости откосов необходимо принимать во внимание возможные уменьшения коэффициента ____?

надежности по нагрузке
*надежности по устойчивости
трения по грунту
деформации

Предельный угол откоса сыпучего грунта равный углу внутреннего трения называется?

*углом естественного откоса
крутым углом

пологим углом
внутренним углом

Понятие угла естественного откоса относится ____?

- *только к сыпучим материалам
- к сыпучим материалам и материалам, находящимся в твердом состоянии
- только к материалам, находящимся в твердом состоянии
- к любым материалам

____ обладают очень маленьким углом внутреннего трения
суглинки

- *пылевато-глинистые грунты
- глинистые грунты
- водонасыщенные грунты

Грунты, способные выдерживать вертикальный уклон благодаря сцеплению, называются?

- глинистыми
- водонасыщенными
- *пылевато-глинистыми
- естественными грунтами

В случае снижения сцепления, незащищенный вертикальный откос может существовать ____?

- *лишь непродолжительное время
- длительное время
- перестает существовать сразу же

Причиной снижения сцепления грунта могут служить ____?

- *метеорологические воздействия
- изменения уровня грунтовых вод
- долговременные нагрузки на грунт

Неустойчивая часть массива уступа со стороны его откоса, заключенная между рабочим и устойчивым углами откоса уступа называется?

- нависанием
- *призмой обрушения
- склоном
- излишком грунта

Для определения интенсивности внешней нагрузки на грунт и определения равноустойчивого очертания откоса придерживаются ____?

- теории предельных состояний грунта
- *теории предельного равновесия грунта

Состояние, при котором предельное напряженное состояние возникает во всех точках откоса называется?

- состоянием покоя
- *равноустойчивым очертанием откоса

При сложном очертании откоса и слоистом залегании грунтов задача определения предельного равновесия грунтов решается ____?

- вручную
- *при помощи машинного счета

Теория предельного равновесия грунтов была разработана ____?

- Н.Н. Днепровой

*А.А. Соколовским
О.В. Сперанской

Оседание, перемещение поверхностных пластов земли вниз по склону под влиянием силы тяжести называется _____?

обвалом

*оползнем

скатом

В однородных грунтах, обладающих трением и сцеплением, оползни развиваются в результате поверхности, близкой к _____?

цилиндрической

овальной

*круглоцилиндрической

дугообразной

Если можно наметить вероятный сдвиг масс грунта по ломанной поверхности скольжения, определяется _____?

*устойчивость прислоненного откоса

устойчивость круглоцилиндрической поверхности

модуль упругости

коэффициент сцепления

Для определения _____, оползень разбивают вертикальными плоскостями на ряд отсеков и рассматривают силы, действующие на каждый из них.

модуль упругости

коэффициент сцепления

*устойчивость прислоненного откоса

Чтобы определить устойчивость прислоненного откоса в каждом слое, сумму сил внешней нагрузки и тяжести раскладывают _____ и _____ плоскости сдвига этого отсека по основанию.

*перпендикулярно; параллельно

прямом; обратно

вертикально; горизонтально

При расчете устойчивости откосов по круглоцилиндрическим поверхностям и прислоненным откосам учитывают _____?

водопроницаемость грунтов

#слоистость

#линзообразность залегания грунтов

#фильтрационное давление потока подземных вод

водопоглощение отдельных грунтов

#сейсмические воздействия

Вопрос принятия мер по увеличению прочности откосов возникает при _____?

повышении уровня грунтовых вод

увеличении атмосферных осадков

*нарушении или возможности нарушения их устойчивости

До проведения мероприятий по увеличению устойчивости откоса необходимо выполнить _____?

*инженерно-геологическое обследование

мероприятия по снижению уровня грунтовых вод

расчистить участок от почвенно-растительного слоя грунта

Для проведения инженерно-геологического обследования необходимо ____?

проанализировать изменение уровня грунтовых вод

*пробурить скважины

срезать насыпной грунт

расчистить участок от растительности

Для каких целей регулируют сток поверхностных вод, проводят дренирование подземных вод?

#снижение влажности грунтов

повышения водонепроницаемости грунтов

#исключение гидродинамического и гидростатического давления

изменения уровня грунтовых вод

Радикальной мерой повышения устойчивости откоса является ____?

замещение грунта на рассматриваемой площадке

*устранение причин увеличения его крутизны

увеличение крутизны откоса

защита откоса от атмосферных осадков

Что необходимо учесть при разработке траншеи и котлована ____?

направление ветров и возможные атмосферные осадки

повышение уровня грунтовых вод

*прочные распорки, передающие давление на стенки траншей

При небольшой глубине возможного оползня в пределах откоса располагают ____?

#подпорные стенки

#набивные сваи

песчаные сваи

сточные скважины

Укладка пород по откосам отвалов до нормального угла по требованиям рекультивации ландшафта называется?

*выполаживание откоса

крутизна откоса

наслоенность откоса

Напласты грунтовых масс на твердые скальные породы, образующие откос называются ____?

естественными откосами

*прислоненными откосами

крутыми откосами

пологими откосами

Может ли увеличение внешней нагрузки на откос привести к потере устойчивости откосов и склона?

*да

нет

Могут ли динамические воздействия при движении транспорта, забивке свай, проявлении сейсмических сил привести к потере устойчивости откосов и склонов?

нет

*да

Способно ли увеличение гидродинамического давления воды привести к потере устойчивости откосов и склонов?

*да
нет

Способно ли влияние взвешивающего действия воды на грунт в основании повлиять на устойчивость откосов и склонов

*да
нет

При невозможности обеспечения требуемой крутизны откоса устраивают ____?

*подпорные стены
набивные сваи

Подпорной стеной называют?

сооружение, способное повлиять на водопроницаемость грунта на откосах и склонах

*сооружение, удерживающее от обрушения и сползания находящийся за ним грунт на откосах и склонах

Подпорные стены, поддерживая грунт, испытывают с его стороны давление, которое называется ____?

Равно распределенным давлением

*активным давлением
пассивным давлением

В связи с чем создается давление на грунт при смещении подпорной стенки?

подпорная стенка воспринимает на себя вес грунта и крутящий момент

*подпорная стенка заглублена в грунт

Максимальное сопротивление грунта, когда на него давит элемент сооружения, называется ____?

активным давлением
*пассивным отпором

Что соответствует двум крайним случаям предельного напряженного состояния массива грунта у подпорной стенки при ее перемещении?

#активное давление

#пассивное давление

состояние покоя

равнодействующая сила

Состояние, когда грунт не испытывает горизонтальных перемещений называется ____?

равновесие

*состояние покоя

такого состояния не существует

Сила, возникающая в массиве грунта при отсутствии горизонтальных перемещений, называется ____?

сила покоя

*давление покоя

такой силы не существует

Отклонение от вертикали наибольшего главного напряжения в призме обрушения за подпорной стенкой возникает при активном давлении грунта в следствии ____?

вытеснения грунта за пределы подпорной стенки

*трения грунта о подпорную стенку

Процесс определения давления покоя происходит путем ____?

*измерения горизонтальных напряжений

членения на вертикальные слои грунтовых масс и определения состояния каждого из этих слоев

измерения вертикальных давлений

В призме обрушения за подпорной стенкой при активном давлении грунта наибольшее главное напряжение имеет преимущественно ____?

*вертикальное направление

горизонтальное направление

наклонное направление

Давление покоя, возникающее в грунте, определяется ____?

#стабилометром

#компрессионным прибором

генератором покоя

датчиком стабильного состояния

В призме обрушения за подпорной стенкой при пассивном давлении грунта наибольшее главное напряжение имеет преимущественно ____?

вертикальное направление

*горизонтальное направление

наклонное направление

Что обуславливает направление поверхностей скольжения и выпирания в призмах обрушения?

*направление наибольшего главного напряжения

направление горизонтальных усилий

активное давление

пассивное давление

При возникновении предельного равновесия в призме обрушения, определение активного давления на подпорную стенку решается методами ____?

первого и второго предельного состояния

*теории предельного равновесия

теории покоя

При определении пассивного отпора грунта используют ____?

теорию покоя

теорию отпора

*теорию предельного равновесия

В призме обрушения за подпорной стенкой при ____ давлении грунта наибольшее главное напряжение имеет преимущественно вертикальное направление.

*активное

пассивное

Давления идеально сыпучего грунта на вертикальную абсолютно гладкую подпорную стенку при горизонтальной засыпке определяется?

практическим методом

*аналитическим методом

теоретическим методом

машинным исчислением

Горизонтальное давление на ограждающую конструкцию может принимать значение ____?

только активного давления

только пассивного давления

*от активного до пассивного давления

Горизонтальное давление зависит от ____?

*направления и величины смещения ограждающей конструкции
направления поверхностей скольжения
трения грунта о поверхность подпорной стены

При отсутствии смещений горизонтальное давление на конструкцию, находясь в пределах различных значений - от активного давления до пассивного отпора, будет зависеть от ____?

*предыстории загрузки грунта
трения грунта о поверхность подпорной стены
правильности выполнения расчета

Давление покоя, возникающее ____?

*в грунте
в подпорной стене
в призме обрушения

В случаях, когда определить давление на подпорные стенки аналитическим методом не представляется возможным, рассматривают ____?

*графический метод
эмпирический метод
метод построения эпюр давления

Определение давления грунта на подпорные стены путем численного интегрирования дифференциальных уравнений равновесия для плоской задачи решается ____?

графическим методом
аналитическим методом
*методом теории предельного равновесия

Графический метод определения давления грунта на подпорные стенки был предложен ____?

В. Соколовским
*Ш. Кулоном
И. Васнецовым

Теория предельного равновесия помогает ____?

#определить силу, поддерживающую массив грунта от обрушения
#найти силу, которую необходимо приложить к фундаменту, чтобы достигнуть предельного равновесия при выпоре грунта
найти максимальное давление грунта на подпорную стенку

В призме обрушения за подпорной стенкой при ____ давлении грунта наибольшее главное напряжение имеет преимущественно горизонтальное направление.

активном
*пассивном

При методе графических построений были сделаны следующие допущения ____?

#поверхность скольжения призмы обрушения плоская
поверхность скольжения призмы обрушения имеет круглоцилиндрическую форму
#призма обрушения соответствует максимальному давлению грунта на подпорную стенку
призма обрушения соответствует минимальному давлению грунта на подпорную стенку

Умозаключение, что призма обрушения ведет себя как твердое тело, что позволяет применить уравнение равновесия к призме обрушения в целом, принадлежит ____?

*Ш. Кулону
В. Соколовский
И. Васнецову

Значение активного и пассивного давления сыпучего грунта для подпорных стенок, имеющих горизонтальную поверхность засыпки, путем численного интегрирования выявил ____?

Ш. Кулон
*В. Соколовский

При сложном очертании подпорной стенки или смене слоев грунта расчеты выполняются ____?

*сначала для верхней части подпорной стенки, а затем, приняв верхние слои грунта за нагрузку - для нижней части подпорной стены
сначала для нижней части подпорной стенки, а затем - для верхней части подпорной стены

Процесс определения ____ происходит путем измерения горизонтальных напряжений.

*давления покоя
давления скольжения
сил трения

В какой зоне при активном давлении грунта наибольшее главное напряжение имеет преимущественно вертикальное направление?

за пределами призмы обращения
*в зоне призм обрушения за подпорной стенкой
за подпорной стенкой

____ метод определения давления грунта на подпорные стенки был предложен Ш. Кулоном.

аналитический
*графический
эмпирический

Силы, возникающее в грунте и определяемые стабилметром и компрессионным прибором называются ____?

*давлением покоя
равновесием
скольжением
сцеплением

Какие основания называются искусственными?

Скальные, крупнообломочные грунты с добавлением искусственных заполнителей

* Грунты, полученные путем обработки различными методами с целью повышения их несущей способности

Упрочненные силикатизацией грунты, расположенные под подошвой фундамента

Грунты, расположенные под подошвой фундамента

Для каких целей устраивают песчаную подушку под подошвой фундаментов?

Для дренажа

Для выравнивания давления под подошвой фундамента

* Для замены слабого грунта основания

Для снятия напора грунтовых вод

Допускается ли наличие на дне котлована замерзшего или сухого шлама, льда или вывалов грунта, при работе в вечномерзлых грунтах?

допускается
*не допускается

является необходимым условием

В каких случаях рекомендуется применять свайные фундаменты с высоким ростверком?

При устройстве фундаментов на мерзлых грунтах

При устройстве фундаментов в районах с повышенной сейсмичной активностью

При устройстве фундаментов в грунтовых условиях II категории сложности

Известковые сваи применяют для.....

Уплотнения сильносжимаемых глинистых грунтов, рыхлых песков, заторфованных грунтов на глубину до 18...20 м

Для улучшения строительных свойств просадочных макропористых и насыпных глинистых грунтов на глубину до 20 м

* Для глубинного уплотнения водонасыщенных заторфованных и глинистых грунтов

Для всех перечисленных видов оснований

К грунтам со специфическими свойствами относятся?

Чернозем

Глиноземные

Кассовые

* Лессовые

Набухающие глины при замачивании?

Разрушаются

* Увеличиваются в объеме

Уменьшаются в объеме

Твердеют

Для чего применяются песчаные сваи?

Для уплотнения лессовых грунтов

Для укрепления оснований

* Для глубинного уплотнения грунтов

Для закрепления откосов

Просадочный грунт первого типа грунтовых условий по просадочности согласно определению характеризуется:

* наличием деформации просадки только при наличии дополнительной нагрузки

отсутствием деформации просадки

наличием просадки при замачивании без внешних нагрузок

величиной просадки при замачивании от собственного веса не более 5 см

Явление, связанное с воздействием воды на структуру грунта с последующим ее разрушением и уплотнением под весом самого грунта или при суммарном давлении собственного веса и веса здания (сооружения), называется:

усадкой

сжимаемостью

понижением

* просадочностью

Примеры специфических глинистых грунтов:

* просадочные, набухающие, засоленные, элювиальные, техногенные

радиоактивные, токсичные, несжимаемые

аллювиальные, лагунные, искусственные

сверхвлажные, несвязные, текучие

В каком случае фундамент оборудуется деформационным (осадочным) швом?

При устройстве свайных фундаментов

При разной высоте частей здания и неоднородных грунтах в пределах длины здания

* При строительстве здания на слабых грунтах

При большой длине здания

Какие конструкции зданий наиболее чувствительны к неравномерным осадкам?

* Железобетонные

Разрезные

Балки, плиты

Неразрезные

Относительная просадочность не зависит от:

Степени повышения влажности

Давления

Степени плотности грунта природной влажности

*Начальной просадочной влажности

Конструктивные мероприятия строительства на просадочных грунтах для жестких зданий:

Устройство железобетонных поясов и армированных швов

Усиление фундаментов

Разрезка зданий осадочными швами на отсеки

* Все варианты верны

Принципы строительства на вечномерзлых грунтах?

Смешанный способ

Вечномерзлые грунты основания используются в мерзлом состоянии

* Вечномерзлые грунты основания используются в мерзлом состоянии, в качестве оснований зданий и сооружений используются предварительно оттаянные грунты или грунты, оттаивающие в период эксплуатации сооружения

В качестве оснований зданий и сооружений используются предварительно оттаянные грунты или грунты, оттаивающие в период эксплуатации сооружения

Улучшение строительных свойств просадочных грунтов производят?

Уплотнением

Устройством грунтовых подушек

Закреплением

*Все варианты верны

К структурно неустойчивым грунтам относят?

Мерзлые и вечномерзлые грунты

Слабые водонасыщенные

*Все варианты верны

Лессовые просадочные грунты

При расчете оснований и фундаментов на просадочных грунтах по II предельному состоянию требуется выполнение условия?

* $S' \ll S_4$, при этом давление $P \ll RB$

$S' \approx S_4$, при этом давление $P \gg RB$

$S' \ll S_4$, при этом давление $P \gg RB$

$S' \approx S_4$, при этом давление $P \ll RB$

Конструктивные мероприятия строительства на просадочных грунтах для податливых и гибких зданий?

*Повышение площади опирания и введение гибких связей

Комплексные мероприятия

Повышение площади опирания
Введение гибких связей

Метод закрепления грунтов, применяемый в песчаных грунтах с коэффициентом фильтрации от 0,5 до 80 м/сут и в лессовых просадочных грунтах с коэффициентом фильтрации от 0,2 до 2,0 м/сут называется ___?

- #смолизация
- #силикатизация
- цементация
- трамбовка

В песках средней крупности, мелких и пылеватых для закрепления грунтов применяют ___?
Однорастворную силикатизацию на основе силиката натрия и алюмината натрия
*Однорастворную силикатизацию на основе силиката натрия и ортофосфорной кислоты
Газовую силикатизацию на основе силиката натрия и углекислого газа

При закреплении песчаных грунтов двухрастворной силикатизацией плотность раствора силиката натрия назначают в зависимости от ___?
коэффициента водопоглажения
модуля упругости по грунту
*коэффициента фильтрации грунтов

___ и ___ грунтов осуществляются путем нагнетания в грунт через систему инъекторов или скважин водных растворов или смесей, приготовляемых на основе силиката натрия и синтетических смол с отвердителем.

- #смолизация
- #силикатизация
- цементация
- трамбовка

Давление при нагнетании газа (газовая силикатизация) для активизации грунта не должно превышать ___?
0,1-0,15 МПа
*0,15—0,2 МПа
0,2-0,25 МПа

Перерыв во времени между нагнетанием силиката натрия и газа не должен превышать ___?
10 минут
5 минут
20 мину
*30 мин

Расстояние между инъекторами или скважинами, через которые одновременно производится нагнетание газа, должно быть не менее ___?
3-х радиусов закрепления
5-и радиусов закрепления
*6-и радиусов закрепления

Под прочностью закрепленного грунта понимается ___?
*предел прочности при одноосном сжатии образцов из закрепленного грунта в 28-дневном возрасте
предел прочности при одноосном сжатии образцов из закрепленного грунта в 5-дневном возрасте
предел прочности при одноосном сжатии образцов из закрепленного грунта в 20-дневном возрасте

Глубина заложения фундаментов на основаниях из закрепленных грунтов должна быть не менее ___?

глубины заложения соседнего фундамента
одного метра
*расчетной глубины промерзания грунтов

Закрепление грунтов при помощи введения в их толщу различных химических составов, повышающих прочность грунтов, называется ___?

механическим
*инъекционным
дисперсным

Химически закрепленные грунты не армируются и не могут использоваться как ___?

*гибкие фундаменты
свайные фундаменты
подпорные стены

При закреплении грунтов основания по комбинированной схеме среднее давление под подошвой фундамента не должно превышать ___?

расчетного давления
*расчетного сопротивления
коэффициента скольжения

В грунтовых условиях II типа по просадочности предварительные размеры в плане отдельно стоящих закрепленных массивов принимаются равными не менее ___?

1/2 глубины просадочной толщи
*1/4 глубины просадочной толщи
глубины просадочной толщи

Способ _____ применяется в рыхлых песчаных грунтах на глубину свыше 1,5 м в условиях естественного залегания.

цементации
силикатизации и смолизации
*глубинного вибрационного уплотнения

Способ глубинного уплотнения осуществляется при помощи специальных ___?

виброустройств
*виброустановок
вибраторов

Основными расчетными характеристиками при проектировании глубинного вибрационного уплотнения не являются ___?

расстояние между точками погружения виброуплотнителя
глубина уплотнения
плотность сухого грунта в пределах всей глубины уплотненного массива
*коэффициент уплотнения сухого грунта
продолжительность цикла уплотнения

7. Оценочные материалы промежуточной аттестации

Третий семестр, Зачет

Контролируемые ИДК: ОПК-1.1 ОПК-1.2 ПСК-1.1 ПСК-4.1 ПСК-3.2 ПСК-1.2 ПСК-4.2 ПСК-3.3 ПСК-1.3 ПСК-4.3 ПСК-3.4 ПСК-1.4 ПСК-3.5 ПСК-1.5 ПСК-3.7 ПСК-4.8 ПСК-4.9 ПСК-4.10 ПСК-4.11 ПСК-4.12 ПСК-3.23

Вопросы/Задания:

1. Вопросы на экзамен

1. Характеристика деформируемости грунта.
2. Принцип линейной деформируемости.
3. Закон уплотнения.
4. Как изменяется пористость грунта при увеличении сжимающей нагрузки?
5. Как определяется модуль деформации по результатам испытаний грунта штампом?
6. Закон сдвиговой прочности грунта.
7. Влияние порового давления на прочность глинистого грунта.
8. Две системы напряжений в грунтах.
9. Фильтрационная консолидация.
10. Ползучесть скелета грунта.
11. Изменение бытовых напряжений по глубине массива грунтов.
12. Влияние подземных вод на бытовые напряжения.
13. Распределение вертикальных напряжений под подошвой фундамента.
14. Распределение горизонтальных напряжений под подошвой фундамента.
15. Распределение касательных напряжений под подошвой фундамента.
16. Расчет напряжений методом угловых точек.
17. Влияние гибкости фундамента на распределение напряжений на контакте с основанием.
18. Начальное критическое давление фундамента на основание.
19. Предельное критическое давление фундамента на основание.
20. Определение устойчивости откоса при разрушении по плоской поверхности скольжения.
21. Определение устойчивости основания методом моментов сил.
22. Определение устойчивости склона методом прислоненного откоса.
23. Расчет осадки основания в линейной фазе деформации.
24. Расчет осадки основания в нелинейной фазе деформации.
25. Расчет осадки методом эквивалентного слоя.
26. Расчет времени затухания осадки.
27. Механика лессовых просадочных грунтов.
28. Механика набухающих грунтов.
29. Механика мерзлых грунтов.
30. Динамические свойства грунтов.
31. Коэффициент Пуассона и коэффициент бокового давления. Компрессионная зависимость для одномерной задачи и в общем случае.
32. Полевые методы определения характеристик сжимаемости.

33. Прочность грунтов. Одноосные испытания.
 34. Одноплоскостной сдвиг. Закон Кулона.
 35. Сопротивление сдвигу при сложном нагружении. Теория прочности Кулона-Мора. Круги Мора.
 36. Испытания по схеме трехосного сжатия.
 37. Полевые способы определения прочности грунта.
 38. Водопроницаемость грунтов. Гидравлический градиент и коэффициент фильтрации. Закон ламинарной фильтрации Дарси.
 39. Основные расчетные модели грунтов. Задачи решаемые с помощью этих моделей.
 40. Модель теории линейного деформирования грунта. Предел применимости.
 41. Модель теории фильтрационной консолидации.
 42. Модель теории напряженно-деформированного состояния.
 43. Расчетная схема взаимодействия основания и сооружения. Определение напряжений (из чего складываются, от чего зависят). Основные задачи расчета напряжений.
 44. Определение контактных напряжений (по подошве фундамента). Модель местных упругих деформаций и упругого полупространства (недостатки и применимость модели).
 45. Контактные напряжения по подошве центрально нагруженного абсолютно жесткого фундамента. Формулы для круглого в плане и полосового фундамента. Упрощенное определение контактных напряжений.
 46. Напряжения от собственного веса грунта. Характерные эпюры напряжений для 3-х случаев.
 47. Напряжения в грунтовом массиве от действия внешних сосредоточенных нагрузок на его поверхности. Решение Ж. Буссинеска. Принцип суперпозиции. Решение Фламана.
 48. Напряжения от внешней полосообразной нагрузки (плоская задача). Решение Г.В. Колосова. Изолинии напряжений. Формула Митчела.
 49. Напряжения в грунтовом массиве от внешней прямоугольной равномерно распределенной нагрузки (пространственная задача). Напряжения под центром и под углом прямоугольной нагрузки. Решения А. Ляве. Метод угловых точек.
 50. Влияние формы и площади фундамента в плане на распределение вертикальных напряжений. Влияние неоднородности основания.
 51. Основные положения теории предельного равновесия. Условие предельного равновесия в общем виде через главные напряжения и компоненты.
 52. Начальная и предельная критическая нагрузки на грунтовое основание.
 53. Формула Пузыревского для начальной критической нагрузки. Решение Соколовского для предельной критической нагрузки при плоской задаче.
 54. Нормативное и расчетное сопротивление грунтового основания (формула).
 55. Расчет оснований по несущей способности. Коэффициент устойчивости.
 56. Устойчивость откосов и склонов. Причины потери устойчивости. Мероприятия по повышению устойчивости.
 57. Давление грунтов на ограждающие конструкции. Давление покоя, активное и пассивное давление грунта.
 58. Осадка грунтового основания методом линейно деформируемого полупространства.
 59. Осадка грунтового основания методом линейно деформируемого слоя.
 60. Осадка грунтового основания методом эквивалентного слоя.
- Осадка грунтового основания с учетом влияния соседних фундаментов

8. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. ПОЛИЩУК А.И. Обоснование грунтовых условий строительства в курсовом и дипломном проектировании фундаментов зданий: учеб. пособие / ПОЛИЩУК А.И., Чернявский Д.А.. - Краснодар: , 2016. - 118 с. - 978-5-00097-061-4. - Текст: непосредственный.

2. ПОЛИЩУК А. И. Расчет и конструирование фундаментов зданий, подземных сооружений: учеб. пособие / ПОЛИЩУК А. И., Семёнов И. В.. - Краснодар: КубГАУ, 2018. - 316 с. - 978-5-00097-772-9. - Текст: электронный. // : [сайт]. - URL: <https://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=5831> (дата обращения: 13.01.2025). - Режим доступа: по подписке

3. ЛЯШЕНКО П.А. Инженерная геология: практикум / ЛЯШЕНКО П.А., Денисенко В.В.. - Краснодар: КубГАУ, 2016. - 37 с. - Текст: непосредственный.

4. Конструкции высотных зданий: учеб. пособие / БРАТОШЕВСКАЯ В. В.. - Краснодар: КубГАУ, 2018. - 120 с. - Текст: электронный. // : [сайт]. - URL: <https://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=5366> (дата обращения: 02.05.2024). - Режим доступа: по подписке

5. ПОЛИЩУК А. И. Основания и фундаменты, подземные сооружения: учебник / ПОЛИЩУК А. И.. - Краснодар: КубГАУ, 2019. - 559 с. - 978-5-907247-83-3. - Текст: электронный. // : [сайт]. - URL: <https://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=6462> (дата обращения: 02.05.2024). - Режим доступа: по подписке

6. ПОЛИЩУК А. И. Расчет осадок ленточного фундамента гражданского многоэтажного здания в программном комплексе Midas GTS NX: метод. рекомендации / ПОЛИЩУК А. И., Межаков А. С., Болгов И. В.. - Краснодар: КубГАУ, 2019. - 50 с. - Текст: электронный. // : [сайт]. - URL: <https://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=5882> (дата обращения: 13.01.2025). - Режим доступа: по подписке

Дополнительная литература

1. Механика грунтов: учебно-методическое пособие к лабораторным работам / Н. Ю. Кириллова,, О. А. Голосова,, П. Н. Романов,, Л. А. Шаврин,. - Механика грунтов - Москва: Российский университет транспорта (МИИТ), 2018. - 84 с. - 2227-8397. - Текст: электронный. // IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/115950.html> (дата обращения: 20.02.2024). - Режим доступа: по подписке

2. ПОЛИЩУК А.И. Оценка грунтовых условий площадок строительства в курсовом и дипломном проектировании: учеб. пособие / ПОЛИЩУК А.И., Чернявский Д.А.. - Краснодар: , 2014. - 77 с. - 978-5-94672-814-0. - Текст: непосредственный.

3. Далматов Б. И. Механика грунтов, основания и фундаменты (включая специальный курс инженерной геологии): учебник для вузов / Далматов Б. И.. - 7-е изд., стер. - Санкт-Петербург: Лань, 2024. - 416 с. - 978-5-507-44961-3. - Текст: электронный. // RuSpLAN: [сайт]. - URL: <https://e.lanbook.com/img/cover/book/382322.jpg> (дата обращения: 21.02.2024). - Режим доступа: по подписке

4. Догадайло,, А. И. Механика грунтов: основания и фундаменты: учебное пособие / А. И. Догадайло,, В. А. Догадайло,. - Механика грунтов: основания и фундаменты - Москва: Юриспруденция, 2024. - 191 с. - 978-5-9516-0476-7. - Текст: электронный. // IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/136093.html> (дата обращения: 20.02.2024). - Режим доступа: по подписке

5. Мангушев Р. А. Основания и фундаменты. Решение практических задач / Мангушев Р. А., Усманов Р. А.. - 4-е изд., стер. - Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 172 с. - 978-5-507-44971-2. - Текст: электронный. // RuSpLAN: [сайт]. - URL: <https://e.lanbook.com/img/cover/book/254654.jpg> (дата обращения: 21.02.2024). - Режим доступа: по подписке

8.2. Профессиональные базы данных и ресурсы «Интернет», к которым обеспечивается доступ обучающихся

Профессиональные базы данных

Не используются.

Ресурсы «Интернет»

1. <http://stroyinf.ru/cgi-bin/mck/gost.cgi> - Каталог Государственных стандартов
2. <https://edu.kubsau.ru> - Образовательный портал КубГАУ
3. <http://dwg.ru> - Специализированный портал для инженеров
4. <http://edu.ru> - Федеральный портал «Российское образование»
5. <https://eLIBRARY.ru> - Научная электронная библиотека
6. <http://ru.wikipedia.org> - Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы
7. <http://window.edu.ru> - Черчение. Каталог. Единое окно доступа к образовательным ресурсам

8.3. Программное обеспечение и информационно-справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине позволяют:

- обеспечить взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети «Интернет»;
- фиксировать ход образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации по дисциплине и результатов освоения образовательной программы;
- организовать процесс образования путем визуализации изучаемой информации посредством использования презентаций, учебных фильмов;
- контролировать результаты обучения на основе компьютерного тестирования.

Перечень лицензионного программного обеспечения:

- 1 Microsoft Windows - операционная система.
- 2 Microsoft Office (включает Word, Excel, Power Point) - пакет офисных приложений.

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

- 1 Гарант - правовая, <https://www.garant.ru/>
- 2 Консультант - правовая, <https://www.consultant.ru/>
- 3 Научная электронная библиотека eLibrary - универсальная, <https://elibrary.ru/>

Доступ к сети Интернет, доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

Перечень программного обеспечения

(обновление производится по мере появления новых версий программы)

Не используется.

Перечень информационно-справочных систем

(обновление выполняется еженедельно)

Не используется.

8.4. Специальные помещения, лаборатории и лабораторное оборудование

Университет располагает на праве собственности или ином законном основании материально-техническим обеспечением образовательной деятельности (помещениями и оборудованием) для реализации программы бакалавриата, специалитета, магистратуры по Блоку 1 "Дисциплины (модули)" и Блоку 3 "Государственная итоговая аттестация" в соответствии с учебным планом.

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде университета из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", как на территории университета, так и вне его. Условия для функционирования электронной информационно-образовательной среды могут быть созданы с использованием ресурсов иных организаций.

Лаборатория

102гд

весы ВЛТЭ-1100 - 1 шт.

виброметр универсальный ВИСТ-2,41 - 1 шт.

дефектоскоп ДУК-11М - 1 шт.

дефектоскоп ультразв. ПУЛЬСАР-1,2 - 1 шт.

измеритель защитн. слоя бетона ПОИСК-2,51 - 1 шт.

измеритель прочности строит. мат. ОНИКС-ОС new - 1 шт.

измеритель прочности уд.-имп. ОНИКС-2,62 - 1 шт.

306гд

прибор сдвиговый ПСГ - 1 шт.

9. Методические указания по освоению дисциплины (модуля)

Учебная работа по направлению подготовки осуществляется в форме контактной работы с преподавателем, самостоятельной работы обучающегося, текущей и промежуточной аттестаций, иных формах, предлагаемых университетом. Учебный материал дисциплины структурирован и его изучение производится в тематической последовательности. Содержание методических указаний должно соответствовать требованиям Федерального государственного образовательного стандарта и учебных программ по дисциплине. Самостоятельная работа студентов может быть выполнена с помощью материалов, размещенных на портале поддержки Moodle.

Методические указания по формам работы

Лекционные занятия

Передача значительного объема систематизированной информации в устной форме достаточно большой аудитории. Дает возможность экономно и систематично излагать учебный материал. Обучающиеся изучают лекционный материал, размещенный на портале поддержки обучения Moodle.

Лабораторные занятия

Практическое освоение студентами научно-теоретических положений изучаемого предмета, овладение ими техникой экспериментирования в соответствующей отрасли науки. Лабораторные занятия проводятся с использованием методических указаний, размещенных на образовательном портале университета.

Практические занятия

Форма организации обучения, проводимая под руководством преподавателя и служащая для детализации, анализа, расширения, углубления, закрепления, применения (или выполнения) разнообразных практических работ, упражнений) и контроля усвоения полученной на лекциях учебной информации. Практические занятия проводятся с использованием учебно-методических изданий, размещенных на образовательном портале университета.

Описание возможностей изучения дисциплины лицами с ОВЗ и инвалидами

Для инвалидов и лиц с ОВЗ может изменяться объём дисциплины (модуля) в часах, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося (при этом не увеличивается количество зачётных единиц, выделенных на освоение дисциплины).

Фонды оценочных средств адаптируются к ограничениям здоровья и восприятия информации

обучающимися.

Основные формы представления оценочных средств – в печатной форме или в форме электронного документа.

Формы контроля и оценки результатов обучения инвалидов и лиц с ОВЗ с нарушением зрения:

- устная проверка: дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.;
- с использованием компьютера и специального ПО: работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, дистанционные формы, если позволяет острота зрения - графические работы и др.;
- при возможности письменная проверка с использованием рельефно-точечной системы Брайля, увеличенного шрифта, использование специальных технических средств (тифлотехнических средств): контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, отчеты и др.

Формы контроля и оценки результатов обучения инвалидов и лиц с ОВЗ с нарушением слуха:

- письменная проверка: контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, письменные коллоквиумы, отчеты и др.;
- с использованием компьютера: работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, графические работы, дистанционные формы и др.;
- при возможности устная проверка с использованием специальных технических средств (аудиосредств, средств коммуникации, звукоусиливающей аппаратуры и др.): дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.

Формы контроля и оценки результатов обучения инвалидов и лиц с ОВЗ с нарушением опорно-двигательного аппарата:

- письменная проверка с использованием специальных технических средств (альтернативных средств ввода, управления компьютером и др.): контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, письменные коллоквиумы, отчеты и др.;
- устная проверка, с использованием специальных технических средств (средств коммуникаций): дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.;
- с использованием компьютера и специального ПО (альтернативных средств ввода и управления компьютером и др.): работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, графические работы, дистанционные формы предпочтительнее обучающимся, ограниченным в передвижении и др.

Адаптация процедуры проведения промежуточной аттестации для инвалидов и лиц с ОВЗ.

В ходе проведения промежуточной аттестации предусмотрено:

- предъявление обучающимся печатных и (или) электронных материалов в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья;
- возможность пользоваться индивидуальными устройствами и средствами, позволяющими адаптировать материалы, осуществлять приём и передачу информации с учетом их индивидуальных особенностей;
- увеличение продолжительности проведения аттестации;
- возможность присутствия ассистента и оказания им необходимой помощи (занять рабочее место, передвигаться, прочесть и оформить задание, общаться с преподавателем).

Формы промежуточной аттестации для инвалидов и лиц с ОВЗ должны учитывать индивидуальные и психофизические особенности обучающегося/обучающихся по АОПОП ВО (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.).

Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины студентам с нарушениями зрения:

- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате, позволяющем переводить плоскочечную информацию в аудиальную или тактильную форму;
- возможность использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие адаптировать материалы, осуществлять приём и передачу информации с учетом индивидуальных особенностей и состояния здоровья студента;

- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
- использование чёткого и увеличенного по размеру шрифта и графических объектов в мультимедийных презентациях;
- использование инструментов «лупа», «прожектор» при работе с интерактивной доской;
- озвучивание визуальной информации, представленной обучающимся в ходе занятий;
- обеспечение раздаточным материалом, дублирующим информацию, выводимую на экран;
- наличие подписей и описания у всех используемых в процессе обучения рисунков и иных графических объектов, что даёт возможность перевести письменный текст в аудиальный;
- обеспечение особого речевого режима преподавания: лекции читаются громко, разборчиво, отчётливо, с паузами между смысловыми блоками информации, обеспечивается интонирование, повторение, акцентирование, профилактика рассеивания внимания;
- минимизация внешнего шума и обеспечение спокойной аудиальной обстановки;
- возможность вести запись учебной информации студентами в удобной для них форме (аудиально, аудиовизуально, на ноутбуке, в виде пометок в заранее подготовленном тексте);
- увеличение доли методов социальной стимуляции (обращение внимания, апелляция к ограничениям по времени, контактные виды работ, групповые задания и др.) на практических и лабораторных занятиях;
- минимизирование заданий, требующих активного использования зрительной памяти и зрительного внимания;
- применение поэтапной системы контроля, более частый контроль выполнения заданий для самостоятельной работы.

Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины студентам с нарушениями опорно-двигательного аппарата (маломобильные студенты, студенты, имеющие трудности передвижения и патологию верхних конечностей):

- возможность использовать специальное программное обеспечение и специальное оборудование и позволяющее компенсировать двигательное нарушение (коляски, ходунки, трости и др.);
- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
- применение дополнительных средств активизации процессов запоминания и повторения;
- опора на определенные и точные понятия;
- использование для иллюстрации конкретных примеров;
- применение вопросов для мониторинга понимания;
- разделение изучаемого материала на небольшие логические блоки;
- увеличение доли конкретного материала и соблюдение принципа от простого к сложному при объяснении материала;
- наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
- увеличение доли методов социальной стимуляции (обращение внимания, апелляция к ограничениям по времени, контактные виды работ, групповые задания др.);
- обеспечение беспрепятственного доступа в помещения, а также пребывания них;
- наличие возможности использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие обеспечить реализацию эргономических принципов и комфортное пребывание на месте в течение всего периода учёбы (подставки, специальные подушки и др.).

Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины студентам с нарушениями слуха (глухие, слабослышащие, позднооглохшие):

- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате, позволяющем переводить аудиальную форму лекции в плоскпечатную информацию;
- наличие возможности использовать индивидуальные звукоусиливающие устройства и сурдотехнические средства, позволяющие осуществлять приём и передачу информации; осуществлять взаимобратный перевод текстовых и аудиофайлов (блокнот для речевого ввода), а также запись и воспроизведение зрительной информации;

- наличие системы заданий, обеспечивающих систематизацию вербального материала, его схематизацию, перевод в таблицы, схемы, опорные тексты, глоссарий;
- наличие наглядного сопровождения изучаемого материала (структурно-логические схемы, таблицы, графики, концентрирующие и обобщающие информацию, опорные конспекты, раздаточный материал);
- наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
- обеспечение практики опережающего чтения, когда студенты заранее знакомятся с материалом и выделяют незнакомые и непонятные слова и фрагменты;
- особый речевой режим работы (отказ от длинных фраз и сложных предложений, хорошая артикуляция; четкость изложения, отсутствие лишних слов; повторение фраз без изменения слов и порядка их следования; обеспечение зрительного контакта во время говорения и чуть более медленного темпа речи, использование естественных жестов и мимики);
- чёткое соблюдение алгоритма занятия и заданий для самостоятельной работы (называние темы, постановка цели, сообщение и запись плана, выделение основных понятий и методов их изучения, указание видов деятельности студентов и способов проверки усвоения материала, словарная работа);
- соблюдение требований к предъявляемым учебным текстам (разбивка текста на части; выделение опорных смысловых пунктов; использование наглядных средств);
- минимизация внешних шумов;
- предоставление возможности соотносить вербальный и графический материал; комплексное использование письменных и устных средств коммуникации при работе в группе;
- сочетание на занятиях всех видов речевой деятельности (говорения, слушания, чтения, письма, зрительного восприятия с лица говорящего).

Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины студентам с прочими видами нарушений (ДЦП с нарушениями речи, заболевания эндокринной, центральной нервной и сердечно-сосудистой систем, онкологические заболевания):

- наличие возможности использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие осуществлять приём и передачу информации;
- наличие системы заданий, обеспечивающих систематизацию вербального материала, его схематизацию, перевод в таблицы, схемы, опорные тексты, глоссарий;
- наличие наглядного сопровождения изучаемого материала;
- наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
- обеспечение практики опережающего чтения, когда студенты заранее знакомятся с материалом и выделяют незнакомые и непонятные слова и фрагменты;
- предоставление возможности соотносить вербальный и графический материал; комплексное использование письменных и устных средств коммуникации при работе в группе;
- сочетание на занятиях всех видов речевой деятельности (говорения, слушания, чтения, письма, зрительного восприятия с лица говорящего);
- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате;
- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
- возможность вести запись учебной информации студентами в удобной для них форме (аудиально, аудиовизуально, в виде пометок в заранее подготовленном тексте);
- применение поэтапной системы контроля, более частый контроль выполнения заданий для самостоятельной работы;
- стимулирование выработки у студентов навыков самоорганизации и самоконтроля;
- наличие пауз для отдыха и смены видов деятельности по ходу занятия.

10. Методические рекомендации по освоению дисциплины (модуля)

