

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное учреждение
высшего профессионального образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Институт геологии и нефтегазовых технологий



подписано электронно-цифровой подписью

Программа дисциплины
Механика грунтов Б3.В.3

Направление подготовки: 020700.62 - Геология

Профиль подготовки: Гидрогеология, инженерная геология и геокриология

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Автор(ы):

Латыпов А.И. , Чернийчук Г.А.

Рецензент(ы):

Королев Э.А.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий(ая) кафедрой: Галеев А. А.

Протокол заседания кафедры No ____ от " ____ " _____ 201__г

Учебно-методическая комиссия Института геологии и нефтегазовых технологий:

Протокол заседания УМК No ____ от " ____ " _____ 201__г

Регистрационный No 363014

Казань
2014

Содержание

1. Цели освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля
4. Структура и содержание дисциплины/ модуля
5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения
6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов
7. Литература
8. Интернет-ресурсы
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля согласно утвержденному учебному плану

Программу дисциплины разработал(а)(и) доцент, к.н. Латыпов А.И. Кафедра общей геологии и гидрогеологии Институт геологии и нефтегазовых технологий , airatlat@mail.ru ; лаборант-исследователь Чернийчук Г.А. НИЛ механики грунтов Институт геологии и нефтегазовых технологий , GAChernijchuk@kpfu.ru

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины (модуля) Б.3.В.1 Грунтоведение является получение студентами основополагающих знаний о составе, строении и свойствах различных типов грунтов. В рамках модуля рассматриваются горные породы и почвы как многокомпонентные неравновесные системы, изменяющиеся под действием разнообразных факторов, освещаются основные факторы формирования геологических и инженерно-геологических процессов, рассматриваются различные методы повышения физико-механических свойств грунтов в зависимости от инженерных требований, предъявляемых строящимися сооружениями.

2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы высшего профессионального образования

Данная учебная дисциплина включена в раздел " Б3.В.3 Профессиональный" основной образовательной программы 020700.62 Геология и относится к вариативной части. Осваивается на 4 курсе, 7 семестр.

Дисциплина Б.3.В.1 Грунтоведение входит в профессиональный цикл ООП бакалавриата по направлению подготовки "Геология" и изучается в 5-ом семестре (3 курс). Для успешного освоения дисциплины Б.3.В.1 Грунтоведение необходима хорошая общегеологическая подготовка, выражающаяся в понимании основ "Общей геологии" и "Минералогии", "Петрографии и Литологии", "Структурной геологии", "Геохимии" а также знания "Гидрогеологии". Освоение данной дисциплины необходимо для изучения вариативных профильных дисциплин и освоения магистерских программ геологического профиля, а также для успешной профессиональной деятельности.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ПК-15 (профессиональные компетенции)	Способен использовать профильно-специализированные знания в области геологии для решения научных и практических задач
ПК-16 (профессиональные компетенции)	Способен использовать профильно-специализированные знания фундаментальных разделов физики, химии, экологии для освоения теоретических основ геологии, геофизики, геохимии и экологической геологии.
ПК-5 (профессиональные компетенции)	Готов к работе на полевых и лабораторных приборах, установках и оборудовании.

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

? обладать теоретическими и практическими знаниями о составе и строении геологической среды;

? иметь представление об особенностях строения и составе разнообразных по генезису грунтов;

2. должен уметь:

ориентироваться в методах инженерно-геологического изучения грунтов;
иметь необходимые знания и навыки для проведения лабораторных исследований грунтов, с использованием стандартных и некоторых авторских методик.

3. должен владеть:

теоретическими и практическими знаниями о физических, физико-химических и физико-механических свойствах грунтов и их изменениях под действием разнообразных факторов;

4. должен демонстрировать способность и готовность:

способен работать на полевых и лабораторных геологических приборах, установках и оборудовании;

способен использовать информацию из различных источников для решения профессиональных задач;

способен самостоятельно пользоваться теоретическими и практическими знаниями о физических, физико-химических и физико-механических свойствах грунтов и их изменениях под действием разнообразных факторов;

готов ориентироваться в методах инженерно-геологического изучения грунтов;

готов применять на практике методы сбора, обработки, анализа и обобщения геологической лабораторной информации;

готов работать с компьютером для занесения и обработки информации.

4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных(ые) единиц(ы) 72 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины зачет в 7 семестре.

Суммарно по дисциплине можно получить 100 баллов, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов. Минимальное количество для допуска к зачету 28 баллов.

86 баллов и более - "отлично" (отл.);

71-85 баллов - "хорошо" (хор.);

55-70 баллов - "удовлетворительно" (удов.);

54 балла и менее - "неудовлетворительно" (неуд.).

4.1 Структура и содержание аудиторной работы по дисциплине/ модулю

Тематический план дисциплины/модуля

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Объект, предмет, цели, задачи и методы инженерной геологии. Понятие о грунтах, геологической среде и инженерно-геологических условиях.	7	1-3	1	0	1	письменная работа тестирование
2.	Тема 2. Состав грунтов:Твёрдая компонента грунтов: особенности строения и основные свойства породобразующих минералов: силикаты, простые соли, глинистые минералы.	7	4-5	1	0	1	письменная работа
3.	Тема 3. Состав грунтов: Твёрдая компонента грунтов: Органическое вещество и органо-минеральные комплексы. Лёд.	7	6-8	1	0	2	письменная работа
4.	Тема 4. Состав грунтов:Жидкая компонента: Виды воды в грунтах. Влияние различных видов воды на свойства грунтов.	7	9-12	1	0	2	коллоквиум письменная работа
5.	Тема 5. Состав грунтов:Газовая компонента: Состав и состояние газов в грунтах. Влияние газов на свойства грунтов. Живая компонента грунтов. Макро- и микроорганизмы в грунтах и их влияние на свойства грунтов.	7	13-14	1	0	1	творческое задание письменная работа
6.	Тема 6. Взаимодействие компонентов грунтов: Размер и морфология твёрдых компонентов, слагающих грунт. Строение грунтов. Пустотность.	7	15-17	1	0	1	письменная работа

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
7.	Тема 7. Взаимодействие компонентов грунтов: Структурные связи в грунтах. Теория контактных взаимодействий. Химические взаимодействия компонентов грунта. Физико-химические явления на границе минерал-вода.	7	1-3	2	0	1	контрольная работа
8.	Тема 8. Физические свойства грунтов (плотностные, теплофизические, электромагнитные).	7	4-6	2	0	1	письменная работа
9.	Тема 9. Физико-химические свойства грунтов (пластичность, набухание, липкость и др.).	7	7-12	2	0	2	коллоквиум презентация
10.	Тема 10. Физико-механические свойства грунтов (деформационные, прочностные и реологические).	7	13-14	2	0	2	письменная работа контрольная работа
11.	Тема 11. Общая классификация грунтов. Инженерно-геологические особенности скальных и дисперсных грунтов.	7	15-16	2	0	2	коллоквиум творческое задание
	Тема . Итоговая форма контроля	7		0	0	0	зачет
	Итого			16	0	16	

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Объект, предмет, цели, задачи и методы инженерной геологии. Понятие о грунтах, геологической среде и инженерно-геологических условиях.

лекционное занятие (1 часа(ов)):

Объект, предмет, цели, задачи и методы инженерной геологии. Основные разделы инженерной геологии. Понятие об инженерно-геологических условиях. Грунтоведение. Связь грунтоведения с другими науками. Понятие о грунтах. Компонентный состав грунтов.

лабораторная работа (1 часа(ов)):

Практическое занятие ♦1 Знакомство с оборудованием учебной лаборатории грунтоведения. Ознакомление с техникой безопасности работы в лаборатории.

Тема 2. Состав грунтов:Твёрдая компонента грунтов: особенности строения и основные свойства породообразующих минералов: силикаты, простые соли, глинистые минералы.

лекционное занятие (1 часа(ов)):

2. Состав грунтов: Твёрдая компонента грунтов: особенности строения и основные свойства породообразующих минералов: силикаты (островные, каркасные, ленточные, цепочечные и кварц), простые соли (карбонаты, сульфаты, галоиды), глинистые минералы (монтмориллонит, каолинит, гидрослюды, хлорит, смешаннослойные минералы) .

лабораторная работа (1 часа(ов)):

Практическое занятие ♦2 Определение карбонатов в грунтах

Тема 3. Состав грунтов: Твёрдая компонента грунтов: Органическое вещество и органо-минеральные комплексы. Лёд.

лекционное занятие (1 часа(ов)):

3. Состав грунтов: Твёрдая компонента грунтов: Формы нахождения, строение и свойства органического вещества в грунтах. Органо-минеральные комплексы, условия их формирования. Влияние органического вещества на физические, физико-химические и физико-механические свойства грунтов. Лёд: формы нахождения льда в грунтах, свойства льда, Влияние льда на свойства грунтов.

лабораторная работа (2 часа(ов)):

Практическое занятие ♦3 Определение содержания органической компоненты грунтов методом сухого сжигания

Тема 4. Состав грунтов:Жидкая компонента: Виды воды в грунтах. Влияние различных видов воды на свойства грунтов.

лекционное занятие (1 часа(ов)):

Состав грунтов: Жидкая компонента: Виды воды в грунтах. Связанная вода: свойства, особенности формирования. Вода переходного типа: свойства, особенности формирования. Свободная вода (гравитационная, иммобилизованная): свойства, особенности формирования. Влияние различных видов воды на свойства грунтов. Количественные показатели, оценивающие содержание различных видов воды в грунтах.

лабораторная работа (2 часа(ов)):

Практическое занятие ♦4 Определение естественной влажности грунтов термостатным методом.

Тема 5. Состав грунтов:Газовая компонента: Состав и состояние газов в грунтах. Влияние газов на свойства грунтов. Живая компонента грунтов. Макро- и микроорганизмы в грунтах и их влияние на свойства грунтов.

лекционное занятие (1 часа(ов)):

Состав грунтов: Газовая компонента: Происхождение, состав и состояние газов в грунтах. Влияние газов на свойства грунтов. Живая компонента грунтов. Макроорганизмы, их видовое разнообразие и условия существования в пределах литосферы. Влияние макроорганизмов на состав, строение и свойства грунтов. Микроорганизмы в грунтах, состав и условия существования в литосфере, а также их влияние на свойства грунтов.

лабораторная работа (1 часа(ов)):

Тема 6. Взаимодействие компонентов грунтов: Размер и морфология твёрдых компонентов, слагающих грунт. Строение грунтов. Пустотность.

лекционное занятие (1 часа(ов)):

Взаимодействие компонентов грунтов: Понятие о структурном элементе грунта. Размер и морфология твёрдых компонентов, слагающих грунт. Гранулометрический и микроагрегатный состав. Строение грунтов: структура и текстура. Пустотность грунтов.

лабораторная работа (1 часа(ов)):

Практическое занятие ♦5 Разделение грунта на фракции с промывкой водой. Определение гранулометрического состава методом Сабанина. Практическое занятие ♦6. Определение гранулометрического состава грунта пипеточным методом.

Тема 7. Взаимодействие компонентов грунтов: Структурные связи в грунтах. Теория контактных взаимодействий. Химические взаимодействия компонентов грунта. Физико-химические явления на границе минерал-вода.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Взаимодействие компонентов грунтов: Структурные связи в грунтах различной природы. Теория контактных взаимодействий (виды контактов между структурными элементами). Химические взаимодействия компонентов грунта (окисление, растворение, гидролиз). Физико-химические явления на границе "минерал-вода" (гидратация, образование двойного электрического слоя частиц).

лабораторная работа (1 часа(ов)):

Практическое занятие ♦7 Построение кривой неоднородности, расчёт коэффициента неоднородности грунтов по результатам гранулометрического анализа грунтов. Практическое занятие ♦8 Определение максимальной молекулярной влагоёмкости методом влагоёмких сред.

Тема 8. Физические свойства грунтов (плотностные, теплофизические, электромагнитные).

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Физические свойства грунтов: Плотность (собственно плотность, плотность минеральной части, плотность сухого грунта, плотность высушенного грунта), теплофизические (теплоёмкость, теплопроводность, температуропроводность, термическое расширение, морозостойкость), электромагнитные (электропроводность, магнитные свойства грунтов).

лабораторная работа (1 часа(ов)):

Практическое занятие ♦9 Определение плотности грунтов методом режущего кольца. Определение плотности грунтов с помощью гидростатического взвешивания. Практическое занятие ♦10 Определение плотности твёрдой компоненты незасоленных грунтов пикнометрическим методом. Расчёт пористости, коэффициента пористости, плотности сухого грунта и степени водонасыщения грунта по результатам лабораторных исследований.

Тема 9. Физико-химические свойства грунтов (пластичность, набухание, липкость и др.).

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Физико-химические свойства грунтов. Пластичность, набухание, усадочность, липкость, электрохимическая коррозия, водопрочность.

лабораторная работа (2 часа(ов)):

Практическое занятие ♦11 Определение влажности нижнего предела пластичности. Определение влажности верхнего предела пластичности. Расчёт числа пластичности и консистенции грунтов. Практическое занятие ♦12 Определение параметров набухаемости грунтов. Определение параметров усадочности грунтов.

Тема 10. Физико-механические свойства грунтов (деформационные, прочностные и реологические).

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Физико-механические свойства грунтов. Основные понятия (нагрузки, виды механических напряжений, виды деформаций). Деформационные свойства грунтов, основные показатели, основные закономерности. Компрессия. Просадочность грунтов. Прочностные свойства: понятие о прочности, прочность на одноосное сжатие, прочность на разрыв, сопротивление грунтов сдвигу, - показатели и основные закономерности. Реологические свойства грунтов: релаксация, время релаксации, консолидация, объёмная и сдвиговая ползучесть, - показатели и основные закономерности.

лабораторная работа (2 часа(ов)):

Практическое занятие ♦12 Определение параметров набухаемости грунтов. Определение параметров усадочности грунтов.

Тема 11. Общая классификация грунтов. Инженерно-геологические особенности скальных и дисперсных грунтов.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Общая классификация грунтов. Состав, строение и свойства скальных грунтов (магматические, метаморфические, осадочные сцементированные, хемогенные, скальные искусственные грунты). Состав, строение и свойства дисперсных грунтов (несвязные (крупно- и мелкообломочные), связные (глинистые, лёссовые, органогенные, торф, почвы, сапропелевые), техногенные дисперсные).

лабораторная работа (2 часа(ов)):

Практическое занятие ♦13 Определение коррозионной активности грунта по отношению к углеродистой стали. Определение параметров размокаемости.

4.3 Структура и содержание самостоятельной работы дисциплины (модуля)

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
1.	Тема 1. Объект, предмет, цели, задачи и методы инженерной геологии. Понятие о грунтах, геологической среде и инженерно-геологических условиях.	7	1-3	подготовка к письменной работе	1	письменная работа
				подготовка к тестированию	2	тестирование
2.	Тема 2. Состав грунтов:Твёрдая компонента грунтов: особенности строения и основные свойства породообразующих минералов: силикаты, простые соли, глинистые минералы.	7	4-5	подготовка к письменной работе	8	письменная работа
3.	Тема 3. Состав грунтов: Твёрдая компонента грунтов: Органическое вещество и органо-минеральные комплексы. Лёд.	7	6-8	подготовка к письменной работе	8	письменная работа
4.	Тема 4. Состав грунтов:Жидкая компонента: Виды воды в грунтах. Влияние различных видов воды на свойства грунтов.	7	9-12	подготовка к коллоквиуму	2	коллоквиум
				подготовка к письменной работе	3	письменная работа

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
5.	Тема 5. Состав грунтов: Газовая компонента: Состав и состояние газов в грунтах. Влияние газов на свойства грунтов. Живая компонента грунтов. Макро- и микроорганизмы в грунтах и их влияние на свойства грунтов.	7	13-14	подготовка к письменной работе	3	письменная работа
				подготовка к творческому экзамену	2	творческое задание
6.	Тема 6. Взаимодействие компонентов грунтов: Размер и морфология твёрдых компонентов, слагающих грунт. Строение грунтов. Пустотность.	7	15-17	подготовка к письменной работе	2	письменная работа
7.	Тема 7. Взаимодействие компонентов грунтов: Структурные связи в грунтах. Теория контактных взаимодействий. Химические взаимодействия компонентов грунта. Физико-химические явления на границе минерал-вода.	7	1-3	подготовка к контрольной работе	2	контрольная работа
8.	Тема 8. Физические свойства грунтов (плотностные, теплофизические, электромагнитные).	7	4-6	подготовка к письменной работе	1	письменная работа
9.	Тема 9. Физико-химические свойства грунтов (пластичность, набухание, липкость и др.).	7	7-12	подготовка к коллоквиуму	1	коллоквиум
				подготовка к презентации	1	презентация
10.	Тема 10. Физико-механические свойства грунтов (деформационные, прочностные и реологические).	7	13-14	подготовка к контрольной работе	1	контрольная работа
				подготовка к письменной работе	1	письменная работа

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
11.	Тема 11. Общая классификация грунтов. Инженерно-геологические особенности скальных и дисперсных грунтов.	7	15-16	подготовка к коллоквиуму	1	коллоквиум
				подготовка к творческому заданию	1	творческое задание
	Итого				40	

5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

В процессе изучения курса предполагается использование ЭОР "Грунтоведение" на основе пакета E-learning Moodle для изучения некоторых частей курса. Все лекционные занятия проводятся в виде мультимедийных презентаций. Практические темы курса осваиваются на лабораторных занятиях с использованием соответствующих приборов и оборудования и последующей защитой результатов лабораторных работ. Часть тем теоретического курса предлагаются студентам для внеаудиторной работы, с последующим обсуждением материала на коллоквиумах.

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Тема 1. Объект, предмет, цели, задачи и методы инженерной геологии. Понятие о грунтах, геологической среде и инженерно-геологических условиях.

письменная работа , примерные вопросы:

Оформление результатов практическое занятие ♦1. Знакомство с оборудованием учебной лаборатории грунтоведения. Ознакомление с техникой безопасности работы в лаборатории.

тестирование , примерные вопросы:

Тест. Сдача теста по технике безопасности

Тема 2. Состав грунтов:Твёрдая компонента грунтов: особенности строения и основные свойства породообразующих минералов: силикаты, простые соли, глинистые минералы.

письменная работа , примерные вопросы:

Оформление результатов практическое занятие ♦2. Определение карбонатов в грунтах.

Практическое занятие ♦3. Определение гранулометрического состава методом Сабанина.

Практическое занятие ♦4. Определение гранулометрического состава методом пипетки.

Определение гранулометрического состава ареометрическим методом.

Тема 3. Состав грунтов: Твёрдая компонента грунтов: Органическое вещество и органо-минеральные комплексы. Лёд.

письменная работа , примерные вопросы:

Оформление: Практическое занятие ♦3 Определение содержания органической компоненты грунтов методом сухого сжигания Практическое занятие ♦4 Определение естественной влажности грунтов термостатным методом.

Тема 4. Состав грунтов:Жидкая компонента: Виды воды в грунтах. Влияние различных видов воды на свойства грунтов.

коллоквиум , примерные вопросы:

Подготовка к коллоквиуму ♦1 Изучение размера, качественного и количественного содержания элементов твёрдой компоненты грунтов.

письменная работа , примерные вопросы:

Оформление: Практическое занятие ♦5. Определение максимальной молекулярной влагоёмкости методом влагоёмких сред. Практическое занятие ♦6. Определение плотности грунтов с помощью гидростатического взвешивания.

Тема 5. Состав грунтов: Газовая компонента: Состав и состояние газов в грунтах. Влияние газов на свойства грунтов. Живая компонента грунтов. Макро- и микроорганизмы в грунтах и их влияние на свойства грунтов.

письменная работа , примерные вопросы:

Оформление: Практическое занятие ♦ 7. Определение плотности твёрдой компоненты незасоленных грунтов пикнометрическим методом. Практическое занятие ♦8. Определение влажности нижнего предела пластичности методом прессования. Определение влажности верхнего предела пластичности с помощью прибора Казагранде.

творческое задание , примерные вопросы:

Семинар ♦1 Живая компонента грунтов. Макро- и микроорганизмы в грунтах и их влияние на свойства грунтов. Газовая компонента грунтов: Состав и состояние газов в грунтах. Влияние газов на свойства грунтов.

Тема 6. Взаимодействие компонентов грунтов: Размер и морфология твёрдых компонентов, слагающих грунт. Строение грунтов. Пустотность.

письменная работа , примерные вопросы:

Изучение размера, качественного и количественного содержания элементов твёрдой компоненты грунтов.

Тема 7. Взаимодействие компонентов грунтов: Структурные связи в грунтах. Теория контактных взаимодействий. Химические взаимодействия компонентов грунта. Физико-химические явления на границе минерал-вода.

контрольная работа , примерные вопросы:

Влияние минерального состава и органического вещества на свойства грунтов. Влияние строения грунтов на их свойства. Вода в грунтах. Обменные ионы в грунтах и их влияние на микростроение и свойства грунтов. Влияние газового компонента на свойства грунтов. Влияние макро- и микроорганизмов на свойства грунтов

Тема 8. Физические свойства грунтов (плотностные, теплофизические, электромагнитные).

письменная работа , примерные вопросы:

Построение кривой неоднородности, расчёт коэффициента неоднородности грунтов по результатам гранулометрического анализа грунтов. Определение максимальной молекулярной влагоёмкости методом влагоёмких сред. Изучение размера, качественного и количественного содержания элементов твёрдой компоненты грунтов

Тема 9. Физико-химические свойства грунтов (пластичность, набухание, липкость и др.).

коллоквиум , примерные вопросы:

Построение кривой неоднородности, расчёт коэффициента неоднородности грунтов по результатам гранулометрического анализа грунтов. Определение максимальной молекулярной влагоёмкости методом влагоёмких сред.

презентация , примерные вопросы:

Инженерно-геологические особенности скальных и дисперсных грунтов.

Тема 10. Физико-механические свойства грунтов (деформационные, прочностные и реологические).

контрольная работа , примерные вопросы:

Структурные связи в горных породах и влияние их на свойства пород. 9. Формирование структурных связей в процессе генезиса пород и под влиянием постгенетических процессов. 10. Классификация грунтов, построенная с учетом структурных связей.

письменная работа , примерные вопросы:

Физико-химические явления на границе "минерал-вода". Физические свойства грунтов (плотностные, теплофизические, электромагнитные). Физико-химические свойства грунтов (пластичность, набухание, липкость и др.). Физико-механические свойства грунтов (деформационные, прочностные и реологические

Тема 11. Общая классификация грунтов. Инженерно-геологические особенности скальных и дисперсных грунтов.

коллоквиум , примерные вопросы:

Физические свойства грунтов

творческое задание , примерные вопросы:

Живая компонента грунтов. Макро- и микроорганизмы в грунтах и их влияние на свойства грунтов.

Тема . Итоговая форма контроля

Примерные вопросы к зачету:

Сдача теста по технике безопасности

Определение карбонатов в грунтах

Определение естественной влажности грунтов термостатным методом.

Живая компонента грунтов. Макро- и микроорганизмы в грунтах и их влияние на свойства грунтов.

Газовая компонента грунтов: Состав и состояние газов в грунтах. Влияние газов на свойства грунтов.

Разделение грунта на фракции с промывкой водой. Определение гранулометрического состава методом Сабанина.

Определение гранулометрического состава грунта пипеточным методом.

Построение кривой неоднородности, расчёт коэффициента неоднородности грунтов по результатам гранулометрического анализа грунтов.

Определение максимальной молекулярной влагоёмкости методом влагоёмких сред.

Изучение размера, качественного и количественного содержания элементов твёрдой компоненты грунтов.

Определение плотности грунтов методом режущего кольца. Определение плотности грунтов с помощью гидростатического взвешивания.

Определение плотности твёрдой компоненты незасоленных грунтов пикнометрическим методом. Расчёт пористости, коэффициента пористости, плотности сухого грунта и степени водонасыщения грунта по результатам лабораторных исследований.

Физические свойства грунтов

Определение влажности нижнего предела пластичности. Определение влажности верхнего предела пластичности. Расчёт числа пластичности и консистенции грунтов.

Определение параметров набухаемости грунтов. Определение параметров усадочности грунтов.

Определение коррозионной активности грунта по отношению к углеродистой стали.

Определение параметров размокаемости.

Физико-химические свойства грунтов

Определение параметров просадочности грунтов

Определение параметров сопротивления сдвигу грунтов

Инженерно-геологические особенности скальных и дисперсных грунтов.

1. Объект, предмет, цели, задачи и методы инженерной геологии. Понятие о геологической среде и инженерно-геологических условиях.

2. Состав твёрдой компоненты и его влияние на свойства грунтов.

3. Гранулометрический и микроагрегатный состав грунтов. Морфологические особенности структурных элементов грунта и их влияние на свойства грунтов.

4. Виды воды в грунтах. Влияние воды на свойства грунтов.
5. Состав и состояние газовой компоненты грунтов, её влияние на свойства грунтов.
6. Живая компонента грунтов (макро- и микроорганизмы), её влияние на состав, строение и свойства грунтов.
7. Компоненты грунта и их взаимодействие.
8. Строения грунтов и его влияние на их свойства.
9. Структурные связи. Теория контактных взаимодействий.
10. Химические взаимодействия компонентов грунта.
11. Физико-химические явления на границе "минерал-вода".
12. Физические свойства грунтов (плотностные, теплофизические, электромагнитные).
13. Физико-химические свойства грунтов (пластичность, набухание, липкость и др.).
14. Физико-механические свойства грунтов (деформационные, прочностные и реологические).
15. Общая классификация грунтов.
16. Инженерно-геологические особенности скальных грунтов.
17. Инженерно-геологические особенности дисперсных грунтов.

Контрольные вопросы самостоятельной работы студентов и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины:

1. Роль генезиса и петрографических особенностей горных пород при их инженерно-геологической оценки.
2. Влияние минерального состава и органического вещества на свойства грунтов.
3. Влияние строения грунтов на их свойства.
4. Вода в грунтах.
5. Обменные ионы в грунтах и их влияние на микростроение и свойства грунтов.
6. Влияние газового компонента на свойства грунтов.
7. Влияние макро- и микроорганизмов на свойства грунтов
8. Структурные связи в горных породах и влияние их на свойства пород.
9. Формирование структурных связей в процессе генезиса пород и под влиянием постгенетических процессов.
10. Классификация грунтов, построенная с учетом структурных связей.
11. Физические свойства грунтов плотностные, теплофизические, электромагнитные).
12. Физико-химические свойства грунтов (пластичность, набухание, липкость и др.).
13. Физико-механические свойства грунтов (деформационные, прочностные и реологические).

7.1. Основная литература:

- Инженерная геология, Ананьев, Всеволод Петрович;Потапов, Александр Дмитриевич, 2007г.
Инженерная геология, Ананьев, Всеволод Петрович;Потапов, Александр Дмитриевич, 2006г.
Общая геология, Короновский, Николай Владимирович, 2006г.
Грунтоведение, Трофимов, Виктор Титович;Королев, Владимир Александрович;Вознесенский, Евгений Арнольдович, 2005г.
Далматов Б.И. Механика грунтов, основания и фундаменты (включая специальный курс инженерной геологии).- СПб.:Лань, 2012. - 416 с. URL: <http://e.lanbook.com/view/book/3176/>

Платов Н. А. Основы инженерной геологии: Учебник / Н.А. Платов. - 3-е изд., перераб., доп. и испр. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 192 с.: 60x90 1/16. - (Среднее профессиональное образование). (переплет) ISBN 978-5-16-004554-2, 400 экз. URL: <http://znanium.com/bookread.php?book=252444>

Жаркова Н.И. Гидрогеология, инженерная геология и мерзловедение. 2010. URL: <http://zilant.kfu.ru/course/category.php?id=34>

7.2. Дополнительная литература:

Технология и техника бурения. В 2-х ч. Ч. 1. Горные породы и буровая техника: Учеб. пос. / Под общ. ред. В.С. Войтенко. - М.: НИЦ ИНФРА-М; Мн.: Нов. знание, 2013. - 237 с. URL: <http://znanium.com/bookread.php?book=405029>

Керимов В.Ю., Рачинский М.З. Геофлюидодинамика нефтегазоносности подвижных поясов. - М.: ООО "Издательский дом Недра", 2011. - 600 с. - ISBN 978-5-8365-0369-7. URL: <http://znanium.com/bookread.php?book=349291>

Гидрогеоэкология городов: Учебное пособие / М.С. Орлов, К.Е. Питьева. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 288 с.: 60x90 1/16 + (Доп. мат. znanium.com). - (Высшее образование: Магистратура). (переплет) ISBN 978-5-16-006050-7, 500 экз. URL: <http://znanium.com/bookread.php?book=359185>

7.3. Интернет-ресурсы:

Библиотекарь - <http://www.bibliotekar.ru/spravochnik-127-fundamenty/1.htm>

Основы геологии - <http://geo.web.ru/db/msg.html?mid=1163814>

Охрана труда в России - http://ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/9/9287/index.php

ПОРТАЛ "ИНЖЕНЕРНАЯ ГЕОЛОГИЯ" - <http://geo-ingeo.narod.ru/>

Энциклопедия Кругосвет -

http://www.krugosvet.ru/enc/nauka_i_tehnika/himiya/VOZDESTVIE_CHELOVEKA_NA_POCHVU.html?pa

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

Освоение дисциплины "Механика грунтов" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Мультимедийная аудитория, вместимостью более 60 человек. Мультимедийная аудитория состоит из интегрированных инженерных систем с единой системой управления, оснащенная современными средствами воспроизведения и визуализации любой видео и аудио информации, получения и передачи электронных документов. Типовая комплектация мультимедийной аудитории состоит из: мультимедийного проектора, автоматизированного проекционного экрана, акустической системы, а также интерактивной трибуны преподавателя, включающей тач-скрин монитор с диагональю не менее 22 дюймов, персональный компьютер (с техническими характеристиками не ниже Intel Core i3-2100, DDR3 4096Mb, 500Gb), конференц-микрофон, беспроводной микрофон, блок управления оборудованием, интерфейсы подключения: USB, audio, HDMI. Интерактивная трибуна преподавателя является ключевым элементом управления, объединяющим все устройства в единую систему, и служит полноценным рабочим местом преподавателя. Преподаватель имеет возможность легко управлять всей системой, не отходя от трибуны, что позволяет проводить лекции, практические занятия, презентации, вебинары, конференции и другие виды аудиторной нагрузки обучающихся в удобной и доступной для них форме с применением современных интерактивных средств обучения, в том числе с использованием в процессе обучения всех корпоративных ресурсов. Мультимедийная аудитория также оснащена широкополосным доступом в сеть интернет. Компьютерное оборудование имеет соответствующее лицензионное программное обеспечение.

Компьютерный класс, представляющий собой рабочее место преподавателя и не менее 15 рабочих мест студентов, включающих компьютерный стол, стул, персональный компьютер, лицензионное программное обеспечение. Каждый компьютер имеет широкополосный доступ в сеть Интернет. Все компьютеры подключены к корпоративной компьютерной сети КФУ и находятся в едином домене.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен студентам. ЭБС "ZNANIUM.COM" содержит произведения крупнейших российских учёных, руководителей государственных органов, преподавателей ведущих вузов страны, высококвалифицированных специалистов в различных сферах бизнеса. Фонд библиотеки сформирован с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, УМК, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. В настоящее время ЭБС ZNANIUM.COM соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования (ФГОС ВПО) нового поколения.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе Издательства "Лань" , доступ к которой предоставлен студентам. ЭБС Издательства "Лань" включает в себя электронные версии книг издательства "Лань" и других ведущих издательств учебной литературы, а также электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. ЭБС Издательства "Лань" обеспечивает доступ к научной, учебной литературе и научным периодическим изданиям по максимальному количеству профильных направлений с соблюдением всех авторских и смежных прав.

1. Компьютеры и проекционная техника (мультимедийный проектор, экран).
2. Комплекс лабораторных приборов "АСИС-грунтоведение".
3. Образцы скальных и дисперсных грунтов.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 020700.62 "Геология" и профилю подготовки Гидрогеология, инженерная геология и геокриология .

Автор(ы):

Латыпов А.И. _____

Чернийчук Г.А. _____

"__" _____ 201__ г.

Рецензент(ы):

Королев Э.А. _____

"__" _____ 201__ г.