

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



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной деятельности КФУ

Проф. Таюрский Д.А.



_____ 20__ г.

подписано электронно-цифровой подписью

Программа дисциплины
Инженерная геология Б1.В.ОД.22

Направление подготовки: 05.03.01 - Геология

Профиль подготовки: Геология и геохимия горючих ископаемых

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Автор(ы):

Жаркова Н.И. , Королев Э.А.

Рецензент(ы):

Латыпов А.И.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий(ая) кафедрой: Королев Э. 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 334617

Казань
2017

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) Жаркова Н.И. ; заведующий кафедрой, к.н. (доцент) Королев Э.А. Кафедра общей геологии и гидрогеологии Институт геологии и нефтегазовых технологий , Edik.Korolev@kpfu.ru

1. Цели освоения дисциплины

Особенности инженерно-геологического изучения состава и строения горных пород и почв. Инженерно-геологическое подразделение горных пород. Свойства грунтов и их изменения под действием различных факторов. Инженерно-геологическая характеристика массивов горных пород. Скальные, дисперсные и искусственные грунты. Методы технической мелиорации грунтов.

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

Данная учебная дисциплина включена в раздел " Б1.В.ОД.22 Дисциплины (модули)" основной образовательной программы 05.03.01 Геология и относится к обязательным дисциплинам. Осваивается на 3 курсе, 5 семестр.

Дисциплина Б1.В.ОД.22 относится к профессиональному циклу ООП бакалавриата по направлению подготовки "Геология" и изучается на 3 курсе в 5-ом семестре. 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-1 (профессиональные компетенции)	способность организовывать и проводить научно-исследовательскую работу в области инженерной геологии, мерзлотоведения и грунтоведения
ПК-4 (профессиональные компетенции)	способность представлять результаты проведенных исследований для опубликования
ПК-5 (профессиональные компетенции)	Готов к работе на полевых и лабораторных приборах, установках и оборудовании
ПК-6 (профессиональные компетенции)	уметь работать с информацией из различных источников для решения профессиональных задач
ПК-7 (профессиональные компетенции)	обладать способностью к использованию теоретических знаний в практической деятельности

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

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

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:

знаниями методов инженерно-геологических полевых и лабораторных исследований, методами обработки, анализа полученных данных.

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 методами инженерно-геологического изучения грунтов;

готов применять на практике методы сбора, обработки, анализа, обобщения геологической лабораторной информации и инженерно-геологических полевых исследований;

готов работать с компьютером для занесения и обработки информации.

способен применять теоретические и практические знания о физических, физико-химических и физико-механических свойствах грунтов и их изменениях под действием разнообразных факторов;

4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных(ые) единиц(ы) 108 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины зачет в 5 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. Краткая характеристика дисциплины. Содержание и значение инженерной геологии.						

История становления и современное состояние науки.

5

1

2

0

0

Тестирование

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
2.	Тема 2. Инженерно-геологическое изучение состава и строения горных пород и почв Роль генезиса и петрографических особенностей горных пород при их инженерно-геологической оценки. 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.	5	2-3	2	0	4	Письменная работа
3.	Тема 3. Геологическое подразделение горных пород Структурные связи в горных породах и влияние их на свойства пород. Формирование структурных связей в процессе генезиса пород и под влиянием постгенетических процессов. Классификация грунтов, построенная с учетом структурных связей.	5	4-6	2	0	6	Коллоквиум

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
4.	Тема 4. Свойства грунтов и их изменения под действием различных факторов Физические свойства грунтов (теплофизические, электро-магнитные). Физико-химические свойства грунтов (коррозионные, элек-трокинетические, диффузные, осмотические и др.). Физико-механические свойства грунтов (деформационные, реологические, сопротивление грунтов одноосному сжатию, разрыву и сдвигу).	5	7-8	2	0	4	Письменная работа
5.	Тема 5. Общая классификация грунтов. Характеристика наиболее распространённых скальных, полускальных, дисперсных грунтов	5	9	2	0	4	Контрольная работа Коллоквиум
6.	Тема 6. Классификация геологических и инженерно-геологических процессов. Сейсмические явления.	5	10-12	2	0	6	Письменная работа
7.	Тема 7. Склоновые процессы. Факторы формирования, различные методики оценки устойчивости склонов, противообвальные, противоосыпные и противооползневые мероприятия	5	13-14	3	0	6	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	
8.	Тема 8. Процессы, связанные с деятельностью подземных вод: карст, суффозия: факторы формирования, прогноз и оценка активности процессов, противокарстовые и противосуффозионные мероприятия. Процессы, связанные с деятельностью поверхностных вод: речная и овражная эрозия, абразия: факторы формирования, прогноз, оценка, мероприятия по борьбе.	5	15-16	3	0	6	Контрольная работа Коллоквиум
	Тема . Итоговая форма контроля	5		0	0	0	Зачет
	Итого			18	0	36	

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Краткая характеристика дисциплины. Содержание и значение инженерной геологии. История становления и современное состояние науки.

лекционное занятие (2 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.

Тема 2. Инженерно-геологическое изучение состава и строения горных пород и почв
Роль генезиса и петрографических особенностей горных пород при их инженерно-геологической оценки. 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.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Состав грунтов: Твёрдая компонента грунтов: особенности строения и основные свойства породообразующих минералов, органического вещества и органо-минеральных комплексов, льда. Жидкая компонента: виды воды в грунтах. Влияние различных видов воды на свойства грунтов. Газовая компонента: состав и состояние газов в грунтах. Влияние газов на свойства грунтов. Живая компонента грунтов. Влияние макро- и микроорганизмов на состав, строение и свойства грунтов. Микроорганизмы в грунтах, состав и условия существования в литосфере, а также их влияние на свойства грунтов.

лабораторная работа (4 часа(ов)):

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

Тема 3. Геологическое подразделение горных пород Структурные связи в горных породах и влияние их на свойства пород. Формирование структурных связей в процессе генезиса пород и под влиянием постгенетических процессов. Классификация грунтов, построенная с учетом структурных связей.

лекционное занятие (2 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. Структурные связи в грунтах различной природы. Теория контактных взаимодействий (виды контактов между структурными элементами).

лабораторная работа (6 часа(ов)):

Практическое занятие ♦2. Определение содержания органической компоненты грунтов методом сухого сжигания. Практическое занятие ♦3. Разделение грунта на фракции с промывкой водой. Построение кривой неоднородности, расчёт коэффициента неоднородности грунтов по результатам гранулометрического анализа грунтов.

Тема 4. Свойства грунтов и их изменения под действием различных факторов
Физические свойства грунтов (теплофизические, электро-магнитные).
Физико-химические свойства грунтов (коррозионные, электрокинетические, диффузные, осмотические и др.). Физико-механические свойства грунтов (деформационные, реологические, сопротивление грунтов одноосному сжатию, разрыву и сдвигу).

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). Физико-химические свойства грунтов. Пластичность, набухание, усадочность, липкость, водопрочность. Физико-механические свойства грунтов. Основные понятия (нагрузки, виды механических напряжений, виды деформаций). Деформационные свойства грунтов, основные показатели, основные закономерности. 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 (4 часа(ов)):

Практическое занятие ♦4. Определение плотности грунтов методом режущего кольца. Определение естественной влажности грунтов термостатным методом. Практическое занятие ♦5. Расчёт пористости, коэффициента пористости, плотности сухого грунта и степени водонасыщения грунта по результатам лабораторных исследований.

Тема 5. Общая классификация грунтов. Характеристика наиболее распространённых скальных, полускальных, дисперсных грунтов

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Общая классификация грунтов. Состав, строение и свойства скальных грунтов (магматические, метаморфические, осадочные сцементированные, хемогенные, скальные искусственные грунты). Инженерно-геологические особенности магматических горных пород. Инженерно-геологические особенности метаморфических горных пород. Инженерно-геологические особенности осадочных сцементированных горных пород. Состав, строение и свойства дисперсных грунтов (несвязные (крупно- и мелкообломочные), связные (глинистые, лёссовые, органогенные, торф, почвы, сапропелевые), техногенные дисперсные). Инженерно-геологические особенности несвязанных грунтов. Инженерно-геологические особенности связанных грунтов. Инженерно-геологические особенности почв и торфов. Подразделение искусственных грунтов. Искусственные скальные грунты. Искусственные дисперсные грунты (сильно измененные, значительно измененные).

лабораторная работа (4 часа(ов)):

Практическое занятие ♦6. Определение влажности нижнего предела пластичности. Определение влажности верхнего предела пластичности. Расчёт числа пластичности и консистенции грунтов.

Тема 6. Классификация геологических и инженерно-геологических процессов. Сейсмические явления.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Понятие о геологических и инженерно-геологических процессах в массивах грунтов. Различные классификации геологических и инженерно-геологических процессов. Эндогенные геологические процессы: сейсмичность, основные показатели сейсмичности, методы оценки и прогноза землетрясений, наведённая сейсмичность, особенности инженерной подготовки и сейсмостойкое строительство.

лабораторная работа (6 часа(ов)):

Практическое занятие ♦ 7. Определение параметров размокаемости. Определение параметров усадочности. .

Тема 7. Склоновые процессы. Факторы формирования, различные методики оценки устойчивости склонов, противообвальные, противоосыпные и противооползневые мероприятия

лекционное занятие (3 часа(ов)):

Осыпи: распространение, природные и техногенные факторы формирования, количественная оценка, противоосыпные мероприятия. Обвалы: распространение, природные и техногенные факторы формирования, количественная оценка, противообвальные мероприятия. Оползни, различные классификации оползней, природные и техногенные факторы формирования, количественная оценка напряжённого состояния склонов и откосов, противооползневые мероприятия.

лабораторная работа (6 часа(ов)):

Практическое занятие ♦8. Расчёт коэффициента сжимаемости и модуля деформации по результатам компрессионных испытаний. Расчёт параметров сопротивления грунтов сдвигу.

Тема 8. Процессы, связанные с деятельностью подземных вод: карст, суффозия: факторы формирования, прогноз и оценка активности процессов, противокарстовые и противосуффозионные мероприятия. Процессы, связанные с деятельностью поверхностных вод: речная и овражная эрозия, абразия: факторы формирования, прогноз, оценка, мероприятия по борьбе.

лекционное занятие (3 часа(ов)):

Экзогенные геологические процессы: речная и овражная эрозия, природные и техногенные факторы формирования, оценка и прогноз развития эрозионных процессов, противоэрозионные мероприятия. Экзогенные геологические процессы: подтопление и заболачивание, природные и техногенные факторы формирования, оценка и прогноз развития процессов подтопления и заболачивания, меры борьбы. Суффозия, природные и техногенные факторы формирования, оценка и прогноз развития процессов суффозии, противосуффозионные мероприятия. Карст и карстово-суффозионные процессы, природные и техногенные факторы формирования, оценка и прогноз их развития, противокарстовые мероприятия.

лабораторная работа (6 часа(ов)):

Практическое занятие ♦9 Расчёт устойчивости оползневого тела с известной плоской поверхностью скольжения

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. Краткая характеристика дисциплины. Содержание и значение инженерной геологии. История становления и современное состояние науки.	5	1	подготовка к тестированию	2	тестирование
2.	Тема 2. Инженерно-геологическое изучение состава и строения гор-ных пород и почв Роль генезиса и петрографических особенностей горных по-род при их инженерно-геологической оценки. 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.	5	2-3	подготовка к письменной работе	6	письменная работа

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
3.	Тема 3. Геологическое подразделение горных пород Структурные связи в горных породах и влияние их на свойства пород. Формирование структурных связей в процессе генезиса по-род и под влиянием постгенетических процессов. Классификация грунтов, построенная с учетом структурных связей.	5	4-6	подготовка к коллоквиуму	8	коллоквиум
				подготовка к контрольной работе	0	контрольная работа
4.	Тема 4. Свойства грунтов и их изменения под действием различных факторов Физические свойства грунтов (теплофизические, электро-магнитные). Физико-химические свойства грунтов (коррозионные, элек-трокинетические, диффузные, осмотические и др.). Физико-механические свойства грунтов (деформационные, реологические, сопротивление грунтов одноосному сжатию, разрыву и сдвигу).	5	7-8	подготовка к письменной работе	6	письменная работа
5.	Тема 5. Общая классификация грунтов. Характеристика наиболее распространённых скальных, полускальных, дисперсных грунтов	5	9	подготовка к коллоквиуму	4	коллоквиум
				подготовка к контрольной работе	4	контрольная работа

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
6.	Тема 6. Классификация геологических и инженерно-геологических процессов. Сейсмические явления.	5	10-12	подготовка к письменной работе	8	письменная работа
7.	Тема 7. Склоновые процессы. Факторы формирования, различные методики оценки устойчивости склонов, противообвальные, противоосыпные и противооползневые мероприятия	5	13-14	подготовка к письменной работе	8	письменная работа
8.	Тема 8. Процессы, связанные с деятельностью подземных вод: карст, суффозия: факторы формирования, прогноз и оценка активности процессов, противокарстовые и противосуффозионные мероприятия. Процессы, связанные с деятельностью поверхностных вод: речная и овражная эрозия, абразия: факторы формирования, прогноз, оценка, мероприятия по борьбе.	5	15-16	подготовка к коллоквиуму	4	коллоквиум
				подготовка к контрольной работе	4	контрольная работа
	Итого				54	

5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

В процессе изучения курса предполагается использование ЭОР "Инженерная геология" 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. Краткая характеристика дисциплины. Содержание и значение инженерной геологии. История становления и современное состояние науки.

тестирование , примерные вопросы:

Практическое занятие ♦1. Знакомство с оборудованием учебной лаборатории грунтоведения. Ознакомление с техникой безопасности работы в лаборатории. Тест. Сдача теста по технике безопасности

Тема 2. Инженерно-геологическое изучение состава и строения гор-ных пород и почв Роль генезиса и петрографических особенностей горных по-род при их инженерно-геологической оценки. 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.

письменная работа , примерные вопросы:

Практическое занятие ♦2. Определение содержания органической компоненты грунтов методом сухого сжигания. Практическое занятие ♦3. Разделение грунта на фракции с промывкой водой. Построение кривой неоднородности, расчёт коэффициента неоднородности грунтов по результатам гранулометрического анализа грунтов.

Тема 3. Геологическое подразделение горных пород Структурные связи в горных породах и влияние их на свойства пород. Формирование структурных связей в процессе генезиса по-род и под влиянием постгенетических процессов. Классификация грунтов, построенная с учетом структурных связей.

коллоквиум , примерные вопросы:

Коллоквиум ♦1 Состав грунтов: Твёрдая, жидкая, живая и газообразная компоненты грунтов.

контрольная работа , примерные вопросы:

Тема 4. Свойства грунтов и их изменения под действием различных факторов Физические свойства грунтов (теплофизические, электро-магнитные). Физико-химические свойства грунтов (коррозионные, элек-трокинетические, диффузные, осмотические и др.). Физико-механические свойства грунтов (деформационные, реологические, сопротивление грунтов одноосному сжатию, разрыву и сдвигу).

письменная работа , примерные вопросы:

Практическое занятие ♦4. Определение плотности грунтов методом режущего кольца. Определение естественной влажности грунтов термостатным методом. Практическое занятие ♦5. Расчёт пористости, коэффициента пористости, плотности сухого грунта и степени водонасыщения грунта по результатам лабораторных исследований.

Тема 5. Общая классификация грунтов. Характеристика наиболее распространённых скальных, полускальных, дисперсных грунтов

коллоквиум , примерные вопросы:

Коллоквиум ♦2 Физические, физико-механические и физико-химические свойства грунтов

контрольная работа , примерные вопросы:

Состав, строение и свойства грунтов.

Тема 6. Классификация геологических и инженерно-геологических процессов. Сейсмические явления.

письменная работа , примерные вопросы:

Практическое занятие ♦6. Определение влажности нижнего предела пластичности. Определение влажности верхнего предела пластичности. Расчёт числа пластичности и консистенции грунтов. Практическое занятие ♦ 7. Определение параметров размокаемости. Определение параметров усадочности.

Тема 7. Склоновые процессы. Факторы формирования, различные методики оценки устойчивости склонов, противообвальные, противоосыпные и противооползневые мероприятия

письменная работа, примерные вопросы:

Практическое занятие ♦8. Расчёт коэффициента сжимаемости и модуля деформации по результатам компрессионных испытаний. Расчёт параметров сопротивления грунтов сдвигу.
Практическое занятие ♦9 Расчёт устойчивости оползневого тела с известной плоской поверхностью скольжения. Практическое занятие ♦10 Построение инженерно-геологической колонки

Тема 8. Процессы, связанные с деятельностью подземных вод: карст, суффозия: факторы формирования, прогноз и оценка активности процессов, противокарстовые и противосуффозионные мероприятия. Процессы, связанные с деятельностью поверхностных вод: речная и овражная эрозия, абразия: факторы формирования, прогноз, оценка, мероприятия по борьбе.

коллоквиум, примерные вопросы:

Коллоквиум ♦3 Количественные методы определения геодинамической опасности

контрольная работа, примерные вопросы:

Геологические и инженерно-геологические процессы: факторы формирования, прогноз, оценка, мероприятия по борьбе с ними.

Тема . Итоговая форма контроля

Примерные вопросы к зачету:

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

Тест. Сдача теста по технике безопасности

Практическое занятие ♦2 Определение карбонатов в грунтах. Определение содержания органической компоненты грунтов методом сухого сжигания.

Практическое занятие ♦3 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.

Коллоквиум ♦1 Состав грунтов: Твёрдая, жидкая, живая и газообразная компоненты грунтов.

Практическое занятие ♦4 Определение плотности грунтов методом режущего кольца. Определение естественной влажности грунтов термостатным методом. Расчёт пористости, коэффициента пористости, плотности сухого грунта и степени водонасыщения грунта по результатам лабораторных исследований.

Практическое занятие ♦5 Определение влажности нижнего предела пластичности. Определение влажности верхнего предела пластичности. Расчёт числа пластичности и консистенции грунтов.

Практическое занятие ♦6. Расчёт коэффициента сжимаемости и модуля деформации по результатам компрессионных испытаний. Расчёт параметров сопротивления грунтов сдвигу.

Коллоквиум ♦2 Физические, физико-механические и физико-химические свойства грунтов

Практическое занятие ♦7 Составление карты сейсмического микрорайонирования.

Практическое занятие ♦8 Расчёт устойчивости оползневого тела с известной ступенчатой поверхностью скольжения.

Практическое занятие ♦9 Расчёт агрессивности подземных вод по отношению к карстующимся породам (два метода).

Коллоквиум ♦3 Количественные методы определения геодинамической опасности

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТОВ (СРС) включает следующие виды работ:

- изучение теоретического лекционного материала;
- проработка теоретического материала (конспекты лекций, основная и дополнительная литература);
- камеральная обработка результатов лабораторных исследований
- подготовка к тестам, коллоквиумам и семинарам.

Вопросы к контрольным работам

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 постге-нетических процессов.
10. Классификация грунтов, построенная с учетом структурных связей.
11. Физические свойства грунтов (теплофизические, электромагнитные).
12. Физико-химические свойства грунтов (коррозионные, электрокинетические, диффузные, осмотические и др.).
13. Физико-механические свойства грунтов (деформационные, реологические, сопротивление грунтов одноосному сжатию, разрыву и сдвигу).
14. Понятие о массиве горных пород.
15. Факторы, определяющие поведение массивов грунтов (вещественный состав, трещи-новатость, напряженное состояние массивов).
16. Инженерно-геологические особенности несвязанных грунтов.
17. Инженерно-геологические особенности связанных грунтов.
18. Инженерно-геологические особенности почв и торфов.
19. Подразделение искусственных грунтов.
20. Искусственные скальные грунты.
21. Искусственные дисперсные грунты (сильно измененные, значительно измененные).

Билеты к зачету

1. а) Инженерная геология как наука. Предмет изучения и задачи инженерной геологии.
б) Методы водоосушения грунтов (дренажи, открытый водоотлив, иглофильтровой способ).
2. а) Влияние условий образования и строения грунтов на их физико-механические свойства.
б) Методы уплотнения грунтов (статические, динамические, ударные).
3. а) Влияние минерального состава и органического вещества на свойства грунтов.
б) Методы физического преобразования грунтов (термическое закрепление, замораживание).
4. а) Влияние внутреннего строения грунтов на их свойства.
б) Методы химического преобразования грунтов (силикатизация, битуминизация, смолизация).
5. а) Типы воды и их влияние на свойства грунтов.
б) Методы химического преобразования грунтов (цементация, известкование).
6. а) Обменные ионы и их влияние на строение и свойства грунтов.
б) Искусственные дисперсные грунты (сильно измененные, значительно измененные).
7. а) Влияние газовой компоненты на свойства грунтов.
б) Искусственные скальные грунты.
8. а) Влияние микро- и макро-организмов на свойства грунтов.
б) Инженерно-геологические особенности почв и торфов.
9. а) Структурные связи в горных породах и влияние их на свойства пород.

- б) Инженерно-геологические особенности связанных грунтов.
- 10. а) Формирование структурных связей в процессе образования грунтов и их постгенетических преобразований.
б) Инженерно-геологические особенности несвязанных грунтов.
- 11. а) Классификация грунтов, построенная с учетом структурных связей.
б) Инженерно-геологические особенности осадочных сцементированных горных пород.
- 12. а) Физические свойства грунтов (теплофизические, электромагнитные).
б) Инженерно-геологические особенности метаморфических горных пород.
- 13. а) Физико-химические свойства грунтов (коррозионные, электрокинетические, диффузные, осмотические).
б) Инженерно-геологические особенности магматических горных пород.
- 14. а) Физико-механические свойства грунтов.
б) Факторы, определяющие поведение массивов грунтов.
- 15. а) Понятие о массиве горных пород.
б) Свойства грунтов, обусловленные влиянием газовой компоненты.
- 16. а) Классификация дисперсных грунтов.
б) Генетическая классификация трещин в массивах горных пород.
- 17. а) Классификация искусственных грунтов.
б) Оценка степени трещиноватости скальных массивов.
- 18. а) Классификация скальных грунтов.
б) Органо-минеральные грунты, их типизация и свойства.
- 19. а) Инженерно-геологические особенности магматических горных пород.
б) Классификация грунтов по плотности скелета и степени выветрелости.
- 20. а) Песчаные грунты, влияние условий образования на их свойства.
б) Классификация грунтов по текстурно-структурным признакам.
- 21. а) Глинистые грунты, особенности их строения и свойства.
б) Методы улучшения инженерно-геологических свойств глинистых грунтов.
- 22. а) Лессовые грунты: генезис, особенности их строения и свойства.
б) Термические методы закрепления лессовых грунтов.
- 23. а) Структурные связи между компонентами горных пород и их влияние на физико-механические свойства грунтов.
б) Факторы, определяющие коррозионную активность грунтов по отношению к инженерным конструкциям.
- 24. а) Основные структурные компоненты грунтов.
б) Факторы, определяющие теплофизические свойства грунтов.
- 25. а) Инженерно-геологические особенности связанных грунтов.
б) Факторы, определяющие электромагнитные свойства грунтов.

7.1. Основная литература:

Механика грунтов/Абуханов А.З., 2-е изд. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 320 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат) (Переплёт 7БЦ) ISBN 978-5-16-011616-7, <http://znanium.com/bookread2.php?book=454379>. <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=537674>

Основы инженерной геологии: Учебник для средних спец. учебных заведений / Н.А.Платов - 3 изд., перераб., и доп. и исправл. - М.: ИНФРА-М, 2011. - 192 с.: 60x90 1/16. - (Среднее профессиональное образование). (п) ISBN 978-5-16-004554-2, 1000 экз. <http://znanium.com/bookread2.php?book=252444>

Основы инженерной геологии: Учебник/Платов Н. А. - 3 изд., перераб., доп. и испр. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 187 с.: 60x90 1/16. - (Среднее профессиональное образование) (Переплёт 7БЦ) ISBN 978-5-16-010411-9, 300 экз. <http://znanium.com/bookread2.php?book=487378>

Специальная инженерная геология: Учебник/Ананьев В.П., Потапов А.Д., Филькин Н.А. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 263 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат) (Обложка) ISBN 978-5-16-010407-2, 40 экз. <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=487350>

7.2. Дополнительная литература:

Войтенко В. С. Технология и техника бурения. В 2-х ч. Ч. 2. Технол. бурен. скваж.: Учеб. пос./В.С.Войтенко, А.Д.Смычкин и др.; Под общ. ред. В.С.Войтенко - М.: ИНФРА-М; Мн.: Нов. зн., 2013-613с. <http://znanium.com/bookread.php?book=412195>

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>

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

7.3. Интернет-ресурсы:

Англоязычные интернет-ресурсы по геологии - краткая обучающая программа с тестами по строению и динамике Земли - <http://www.learner.org/interactives/dinamicearth/>

"Все о геологии" неофициальный сервер геологического факультета МГУ - <http://geo.web.ru/>

Доступ к электронному образовательному ресурсу "Грунтоведение - <http://vksait.ksu.ru/course/view.php?id=44>.

Краткая обучающая прогамма с тестами по горным породам, их происхождению, отличительным признакам - <http://www.learner.org/interactives/rockcycle/index.html>

Лекции on-line по основным разделам геологии из образовательных ресурсов Университета Тромсё, Норвегия, переведенные на русский язык - http://www.geology.ru/index.php?mod_r_3&nam=%CB%E5%EA%F6%E8&menu=&smenu+

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

Освоение дисциплины "Инженерная геология" 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 05.03.01 "Геология" и профилю подготовки Геология и геохимия горючих ископаемых .

Автор(ы):

Жаркова Н.И. _____

Королев Э.А. _____

"__" _____ 201__ г.

Рецензент(ы):

Латыпов А.И. _____

"__" _____ 201__ г.