

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное учреждение
высшего профессионального образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Центр бакалавриата Развитие территорий



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной деятельности КФУ

Проф. Таюрский Д.А.



20__ г.

подписано электронно-цифровой подписью

Программа дисциплины
Инженерная геология Б2.ДВ.1

Направление подготовки: 021000.62 - География

Профиль подготовки: Физическая география и ландшафтоведение

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Автор(ы):

Жаркова Н.И. , Королев Э.А. , Латыпов А.И.

Рецензент(ы):

-

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий(ая) кафедрой: Хасанов Р. Р.

Протокол заседания кафедры No ____ от " ____ " _____ 201__ г

Учебно-методическая комиссия Института управления, экономики и финансов (центр бакалавриата: развитие территорий):

Протокол заседания УМК No ____ от " ____ " _____ 201__ г

Регистрационный No 948311318

Казань
2018

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 ; доцент, к.н. (доцент) Латыпов А.И. Кафедра общей геологии и гидрогеологии Институт геологии и нефтегазовых технологий , airatlat@mail.ru

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины (модуля) Б2.ДВ.1 Инженерная геология 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 " Б2.ДВ.1 Общепрофессиональный" основной образовательной программы 021000.62 География и относится к дисциплинам по выбору. Осваивается на 4 курсе, 7 семестр.

Дисциплина Б2.ДВ.1 Инженерная геология входит в математический и естественно-научный цикл ООП бакалавриата по направлению подготовки "География" и изучается в 4-ом семестре. Для успешного освоения дисциплины Б2.ДВ.1 Инженерная геология необходима хорошая общегеографическая и базовая геологическая подготовка, выражающаяся в понимании основ "Общей геологии" и "Общей географии", "Геоморфологии", "Четвертичной геологии", "Гидрографии" а также знания "Гидрогеологии". Освоение данной дисциплины необходимо для изучения вариативных профильных дисциплин и освоения магистерских программ географического 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
ОК-10 (общекультурные компетенции)	использование основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применение методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования;
ПК-1 (профессиональные компетенции)	способность применять знания об основах рационального использования земельных ресурсов, системных показателях повышения эффективности использования земель, экологической и экономической экспертизы программ, схем и проектов социально-экономического развития территории
ПК-2 (профессиональные компетенции)	способность использовать знания о земельных ресурсах страны и мира, мероприятиях по снижению антропогенного воздействия на территорию в пределах конкретного землепользования, муниципального образования, субъекта Федерации, региона

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ПК-3 (профессиональные компетенции)	базовыми общепрофессиональными теоретическими знаниями и географической оболочке, о теоретических основах геоморфологии, метеорологии и климатологии, гидрологии, биогеографии, географии почв с основами почвоведения, ландшафтоведении
ПК-4 (профессиональные компетенции)	способность самостоятельно проводить научные исследования, обобщать и анализировать экспериментальную информацию, делать выводы, формулировать заключения и рекомендации

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

?знать об основных факторах формирования инженерно-геологических условий;
?иметь представление об особенностях строения и составе разнообразных по генезису грунтов;

2. должен уметь:

ориентироваться в методах инженерно-геологического изучения горных пород

3. должен владеть:

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

4. должен демонстрировать способность и готовность:

Студент должен демонстрировать способность самостоятельно определять виды грунтов, их физико-механические свойства, прогнозировать устойчивость к негативным геодинамическим процессам; готовность проводить полевые наблюдения с целью оценки инженерно-геологических условий площадки изыскания пол строительство различных объектов.

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	4	1	2	4	0	Письменное домашнее задание
2.	Тема 2. Состав грунтов. Твёрдая, жидкая, газообразная и живая компонента грунтов. Взаимодействие компонентов грунтов. Строение грунтов.	4	3	2	4	0	Письменное домашнее задание
3.	Тема 3. Физические свойства грунтов (плотностные, теплофизические, электромагнитные). Физико-химические свойства грунтов (пластичность, набухание, липкость и др.). Физико-механические свойства грунтов (деформационные, прочностные и реологические	4	6	4	4	0	Презентация
4.	Тема 4. Общая классификация грунтов. Инженерно-геологические особенности скальных и дисперсных грунтов.	4	10	2	4	0	Контрольная работа
5.	Тема 5. Сейсмичность. Методы прогноза землетрясений. Наведённая сейсмичность. Сейсмостойкое строительство.	4	13	2	4	0	Творческое задание

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
6.	Тема 6. Выветривание. Гравитацион-ные (осыпи, обвалы, оползни), гидрогеогенные (карст, суффозия, пливунные явления), гидрогенные процессы (эрозия, абразия, заболачивание).	4	14	4	6	0	Презентация
	Тема . Итоговая форма контроля	7		0	0	0	Зачет
	Итого			16	26	0	

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 (2 часа(ов)):

Введение в инженерную геологию, объект, предмет, цели и задачи инженерной геологии, методы инженерной геологии. Структура научного направления. Связь инженерной геологии с другими науками. Грунт, геологическая среда и её основные параметры, факторы формирования инженерно-геологических условий

практическое занятие (4 часа(ов)):

Построение инженерно-геологической колонки

Тема 2. Состав грунтов. Твёрдая, жидкая, газообразная и живая компонента грунтов. Взаимодействие компонентов грунтов. Строение грунтов.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Гранулометрический, микроагрегатный и минералогический состав грунтов. Порообразующие минералы (первичные силикаты, простые соли, глинистые минералы). Воды в грунтах. Газовая компонента грунтов. Влияние живых организмов на свойства грунтов. Гидролиз, гидратация, окисление, растворение, ионный обмен в грунтах.

практическое занятие (4 часа(ов)):

Определение естественной влажности грунтов термостатным методом. Определение содержания органики в грунтах методом сухого сжигания. Проведение гранулометрического анализа ситовым методом

Тема 3. Физические свойства грунтов (плотностные, теплофизические, электромагнитные). Физико-химические свойства грунтов (пластичность, набухание, липкость и др.). Физико-механические свойства грунтов (деформационные, прочностные и реологические

лекционное занятие (4 часа(ов)):

Плотность грунта, плотность высушенного грунта, плотность твёрдых частиц, теплопроводность, теплоёмкость, пластичность, липкость, набухаемость, усадка, размокаемость. Модуль деформации, коэффициент поперечного расширения, сопротивление грунтов сдвигу, сопротивление одноосному сжатию, просадочность грунтов. Параметры консолидации.

практическое занятие (4 часа(ов)):

Определение плотности грунтов методом режущего кольца. Определение параметров пластичности и усадки глинистых грунтов.

Тема 4. Общая классификация грунтов. Инженерно-геологические особенности скальных и дисперсных грунтов.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Основные принципы классификации грунтов. Состав, строение и свойства магматических, метаморфических, осадочных скальных грунтов. Состав, строение и свойства связных и несвязных дисперсных грунтов.

практическое занятие (4 часа(ов)):

Расчёт параметров сопротивления грунтов сдвигу и модуля общей деформации по результатам лабораторных испытаний

Тема 5. Сейсмичность. Методы прогноза землетрясений. Наведённая сейсмичность. Сейсмостойкое строительство.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Причины сейсмичности. Оценка сейсмичности, долгосрочный, среднесрочный и краткосрочный прогноз места, силы и времени землетрясений. Предвестники землетрясений. Природная и техногенно обусловленная наведённая сейсмичность. Основные принципы сейсмостойкого строительства

практическое занятие (4 часа(ов)):

Построение карты микросейсмического районирования по данным бурения

Тема 6. Выветривание. Гравитацион-ные (осыпи, обвалы, оползни), гидрогеогенные (карст, суффозия, пливунные явления), гидрогенные процессы (эрозия, абразия, заболачивание).

лекционное занятие (4 часа(ов)):

Различные факторы формирования процессов выветривания, гравитационных, гидрогеогенных и гидрогенных процессов, количественные показатели, прогноз, мероприятия по борьбе.

практическое занятие (6 часа(ов)):

Оценка и расчеты устойчивости оползневого тела с 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. Объект, предмет, цели, задачи и методы инженерной геологии. Понятие о грунтах, геологической среде и инженерно-геологических условиях	4	1	подготовка домашнего задания	4	домашнее задание
2.	Тема 2. Состав грунтов. Твёрдая, жидкая, газообразная и живая компонента грунтов. Взаимодействие компонентов грунтов. Строение грунтов.	4	3	подготовка домашнего задания	4	домашнее задание

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
3.	Тема 3. Физические свойства грунтов (плотностные, теплофизические, электромагнитные). Физико-химические свойства грунтов (пластичность, набухание, липкость и др.). Физико-механические свойства грунтов (деформационные, прочностные и реологические	4	6	подготовка к презентации	6	презентация
4.	Тема 4. Общая классификация грунтов. Инженерно-геологические особенности скальных и дисперсных грунтов.	4	10	подготовка к контрольной работе	4	контрольная работа
5.	Тема 5. Сейсмичность. Методы прогноза землетрясений. Наведённая сейсмичность. Сейсмостойкое строительство.	4	13	подготовка к творческому экзамену	6	творческое задание
6.	Тема 6. Выветривание. Гравитацион-ные (осыпи, обвалы, оползни), гидрогеогенные (карст, суффозия, пльвинные явления), гидрогенные процессы (эрозия, абразия, заболачивание).	4	14	подготовка к презентации	6	презентация
Итого					30	

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. Часть лекционных занятий 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

домашнее задание , примерные вопросы:

Грунт, геологическая среда и её основные параметры, факторы формирования инженерно-геологических условий

Тема 2. Состав грунтов. Твёрдая, жидкая, газообразная и живая компонента грунтов. Взаимодействие компонентов грунтов. Строение грунтов.

домашнее задание , примерные вопросы:

Гранулометрический, микроагрегатный и минералогический состав грунтов. Характеристика породобразующих минералов (первичные силикаты, простые соли, глинистые минералы). Виды воды в грунтах, состав и состояние газов в грунтах. Макро- и микроорганизмы в грунтах, их влияние на состав, строение и свойства грунтов. Гидролиз, гидратация, окисление, растворение, ионный обмен в грунтах.

Тема 3. Физические свойства грунтов (плотностные, теплофизические, электромагнитные). Физико-химические свойства грунтов (пластичность, набухание, липкость и др.). Физико-механические свойства грунтов (деформационные, прочностные и реологические

презентация , примерные вопросы:

Темы для презентаций. Физические свойства грунтов: теплопроводность, теплоёмкость, пластичность, липкость усадка, размокаемость. Модуль деформации, коэффициент поперечного расширения, сопротивление грунтов сдвигу, сопротивление одноосному сжатию, просадочность грунтов. Параметры консолидации.

Тема 4. Общая классификация грунтов. Инженерно-геологические особенности скальных и дисперсных грунтов.

контрольная работа , примерные вопросы:

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). 14. Понятие о массиве горных пород. 15. Факторы, определяющие поведение массивов грунтов (вещественный состав, трещиноватость, напряженное состояние массивов). 16. Инженерно-геологические особенности несвязанных грунтов. 17.

Инженерно-геологические особенности связанных грунтов. 18. Инженерно-геологические особенности почв и торфов. 19. Инженерные мероприятия по борьбе с гравитационными процессами. 20. Инженерные мероприятия по борьбе с гидрогенными и гидрогеогенными процессами.

Тема 5. Сейсмичность. Методы прогноза землетрясений. Наведённая сейсмичность. Сейсмостойкое строительство.

творческое задание , примерные вопросы:

Причины сейсмичности, землетрясения и цунами: механизм формирования, локализация, количественные показатели, последствия. Оценка сейсмичности, долгосрочный, среднесрочный и краткосрочный прогноз места, силы и времени землетрясений. Предвестники землетрясений. Природная и техногенно обусловленная наведённая сейсмичность. Основные принципы сейсмостойкого строительства

Тема 6. Выветривание. Гравитацион-ные (осыпи, обвалы, оползни), гидрогеогенные (карст, суффозия, плавунные явления), гидрогенные процессы (эрозия, абразия, заболачивание).

презентация , примерные вопросы:

Темы для презентаций: Природные и техногенные факторы формирования процессов выветривания, гравитационных, гидрогеогенных и гидрогенных процессов, количественные показатели, прогноз, мероприятия по борьбе. Оценка устойчивости оползневого тела с плоской поверхностью скольжения.

Тема . Итоговая форма контроля

Примерные вопросы к зачету:

Контрольные вопросы для проведения текущего контроля:

1. Объект, предмет, цели, задачи и методы инженерной геологии. Понятие о геологической среде и инженерно-геологических условиях.
2. Компоненты грунта и их взаимодействие.
3. Строения грунтов и его влияние на их свойства.
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. Структурные связи. Теория контактных взаимодействий.
8. Физические свойства грунтов (плотностные, теплофизические, электромагнитные).
9. Физико-химические свойства грунтов (пластичность, набухание, липкость и др.).
10. Физико-механические свойства грунтов (деформационные, прочностные и реологические).
11. Общая классификация грунтов.
12. Инженерно-геологические особенности скальных грунтов.
13. Инженерно-геологические особенности дисперсных грунтов.
14. Общая классификация геологических и инженерно-геологических процессов.
15. Сейсмичность. Методы прогноза места, времени и силы сейсмических явлений.
16. Роль процессов выветривания при инженерно-геологических исследованиях.
17. Инженерно-геологические особенности гравитационных процессов (обвалы, осыпи, оползни).
18. Инженерно-геологические аспекты процессов, связанных с действием подземных вод (карст, суффозия, плавунные явления).
19. Инженерно-геологические аспекты процессов, связанных с действием поверхностных вод (эрозия, заболачивание, абразия).

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).
14. Понятие о массиве горных пород.
15. Факторы, определяющие поведение массивов грунтов (вещественный состав, трещиноватость, напряженное состояние массивов).
16. Инженерно-геологические особенности несвязанных грунтов.
17. Инженерно-геологические особенности связанных грунтов.
18. Инженерно-геологические особенности почв и торфов.
19. Инженерные мероприятия по борьбе с гравитационными процессами.
20. Инженерные мероприятия по борьбе с гидрогенными и гидрогеогенными процессами.
21. Наведённая сейсмичность.
22. Сейсмостойкое строительство.

7.1. Основная литература:

- Механика грунтов/Абуханов А.З., 2-е изд. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 320 с.: 60х90 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 / Н.А. Платов. - 3-е изд., перераб., доп. и испр. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 192 с.: 60х90 1/16. - (Среднее профессиональное образование). (переплет) ISBN 978-5-16-004554-2, 400 экз. <http://znanium.com/bookread2.php?book=454379>
- 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.: 60х90 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. - 3изд.,перераб., доп. и испр. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 187 с.: 60х90 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.: 60х90 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:

- 1.Ананьев В.П., Потапов А.Д. Инженерная геология: учеб. для строит. спец. Вузов. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Высш. шк., 2000. - 511 с.
- 2.Золотарёв Г.С. Инженерная геодинамика. - М.: Изд-во МГУ, 1983. - 328 с.
- 3.Месчан С.Р. Механические свойства грунтов и лабораторные методы их определения. - М.: Изд-во "Недра", 1974. - 190 с.
- 4.Методическое пособие по инженерно-геологическому изучению горных пород./ Под ред. Е.М. Сергеева. - М.: Изд-во МГУ, 1968. - 715 с.
- 5.Практикум по грунтоведению./ Под ред. В.Т. Трофимова, В.А. Королева. - М.: Изд-во МГУ, 1993. - 390 с.

6Справочник по инженерной геологии./ Под ред. М.В. Чуринова. - М.: Изд-во "Недра", 1968. - 539 с.

7. Теоретические основы инженерной геологии. Геологические основы./ Под ред. Акад. Сергеева Е.М. - М.: Недра, 1985. - 332 с.

8. Трофимов В.Т., Аверкина Т.И. Теоретические основы региональной инженерной геологии. - М.: ГЕОС, 2007. - 464 с.

7.3. Интернет-ресурсы:

Абдрахманов Р.Ф., Мартин В.И., Попов В.Г. и др. Карст Башкортостана. Уфа: Изд-во "Информреклама", 2002. - 381 с. - <http://iq.ufaras.ru/File/PubTxt/ABDR/Karst.pdf>

ГОСТ 25100-95. Грунты. Классификация.. - http://www.snip-info.ru/Gost_25100-95.htm

ГОСТ 5180-84. Методы лабораторных определений физических характеристик. - <http://www.docload.ru/Basesdoc/3/3258/index.htm>

Инженерная геология: учебное пособие для проведения практики/Н.И.Орлова. - Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2011. - 62 с. -

<http://files.zb-susu.ru/%D0%9C%D0%B5%D1%82%D0%B0%D0%BB%D0%BB%D1%83%D1%80%D0%E>

СП 11-105-97. Инженерно-геологические изыскания для строительства. Часть II. Правила производства работ в районах развития опасных геологических и инженерно-геологических процессов. - http://snipov.net/c_4620_snip_100384.html

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

Освоение дисциплины "Инженерная геология" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

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 021000.62 "География" и профилю подготовки Физическая география и ландшафтоведение .

Автор(ы):

Жаркова Н.И. _____

Королев Э.А. _____

Латыпов А.И. _____

" __ " _____ 201 __ г.

Рецензент(ы):

" __ " _____ 201 __ г.