

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное учреждение  
высшего профессионального образования  
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"  
Институт управления и территориального развития



**УТВЕРЖДАЮ**

Проректор  
по образовательной деятельности КФУ  
Проф. Минзарипов Р.Г.

\_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**Программа дисциплины**

Гидрогеология и основы геологии Б2.Б.4

Направление подготовки: 280100.62 - Природообустройство и водопользование

Профиль подготовки: Водопользование

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

**Автор(ы):**

Нуриев И.С.

**Рецензент(ы):**

Палагушкина О.В.

**СОГЛАСОВАНО:**

Заведующий(ая) кафедрой: Галеев А. А.

Протокол заседания кафедры No \_\_\_\_ от " \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 201\_\_ г

Учебно-методическая комиссия Института управления и территориального развития:

Протокол заседания УМК No \_\_\_\_ от " \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 201\_\_ г

Регистрационный No

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. Нуриев И.С. Кафедра общей геологии и гидрогеологии Институт геологии и нефтегазовых технологий, Ildar.Nuriev@kpfu.ru

### 1. Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является овладение основных методов геолого-гидрогеологических исследований, первых сведений о вещественном составе земной коры - минералах и горных породах и их образовании, рассмотрении, общей характеристики главных структурных элементов Земли, их строении и эволюции, происхождении и факторах формирования состава, строения подземной гидросферы.

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

Данная учебная дисциплина включена в раздел " Б2.Б.4 Общепрофессиональный" основной образовательной программы 280100.62 Природообустройство и водопользование и относится к базовой (общепрофессиональной) части. Осваивается на 1 курсе, 1 семестр.

Дисциплина "Гидрогеология и основы геологии" относится к дисциплинам математического и естественно - научного цикла ООП и формирует у бакалавров по направлению подготовки 280100.62 - "Природообустройство и водопользование" набор специальных знаний и компетенций, необходимых для выполнения общепрофессиональной и проектно-изыскательской деятельности.

Для успешного освоения дисциплины "Гидрогеология и основы геологии" бакалавр по направлению подготовки 280100.62 - "Природообустройство и водопользование" должен обладать знаниями, полученными в средней школе по дисциплинам "Химия", "Биология", "География", "Гидрология".

Дисциплина "Гидрогеология и основы геологии" является предшествующей и необходима для успешного усвоения последующих дисциплин:

- а) Б.2. В.2.Природопользование
- б) Б.2.В.3.Ландшафтоведение
- в) Б.2.В.4. Инженерно-экологические изыскания
- г) Б.2.В.5. Лесообустройство
- д) Б.2.В.6. Обследование территорий
- е) Б.3.Б.1. Природно-техногенные комплексы и основы природообустройства
- ж) Б.3.Б.2. Водохозяйственные системы и водопользование.

Знания, полученные при изучении дисциплины "Гидрогеология и основы геологии", могут быть использованы при прохождении учебных практик, при выполнении научно-исследовательских квалификационных работ по направлению подготовки 280100.62 - "Природообустройство и водопользование".

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

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОК-1 (общекультурные компетенции)	владение культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения
ОК-3 (общекультурные компетенции)	умение логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь

<b>Шифр компетенции</b>	<b>Расшифровка приобретаемой компетенции</b>
ОК-5 (общекультурные компетенции)	готов к кооперации с коллегами, работе в коллективе
ПК-1 (профессиональные компетенции)	способность использовать основные законы естественно-научных дисциплин, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач
ПК-2 (профессиональные компетенции)	способен предусмотреть меры по сохранению и защите экосистемы в ходе своей общественной и профессиональной деятельности
ПК-5 (профессиональные компетенции)	способность проводить изыскания по оценке состояния природных и природно-техногенных объектов для обоснования принимаемых решений при проектировании объектов природообустройства и водопользования

В результате освоения дисциплины студент:

**Знать:**

строение, состояние и основные свойства земной коры;  
происхождение, состав, свойства, условия залегания, распространения горных пород;  
основные физические и водные свойства наиболее распространения горных пород;  
виды воды в горных породах и минералах;  
происхождение, условия залегания, состав, свойства и распространение подземных вод в земной коре.

**Уметь:**

рассчитывать количественное содержание растворенного вещества.

**Владеть:**

методикой построения и чтения геологических, гидрогеологических карт и разрезов.

#### **4. Структура и содержание дисциплины/ модуля**

Общая трудоемкость дисциплины составляет зачетных(ые) единиц(ы) 144 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины экзамен в 1 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. Геология и гидрогеология, их предмет, задачи и разделы	1	1	2	0	0	
2.	Тема 2. Методы исследований в геологии и гидрогеологии	1	1	2	0	0	
3.	Тема 3. Методы исследований в геологии и гидрогеологии	1	3	4	8	0	
4.	Тема 4. Возраст Земли и геохронология	1	4	2	0	0	
5.	Тема 5. Происхождение подземных вод	1	5	2	0	0	
6.	Тема 6. Подземные воды как элемент гидросферы Земли	1	6-7	4	0	0	
7.	Тема 7. Виды воды в горных породах и минералах	1	8-9	2	8	0	контрольная работа
8.	Тема 8. Процессы выветривания	1	10	2	0	0	
9.	Тема 9. Использование подземных вод	1	11	2	0	0	контрольная работа
10.	Тема 10. Геологическая деятельность поверхностных текучих вод	1	12	4	0	0	контрольная работа
11.	Тема 11. Геологическая деятельность речных потоков	1	13	2	0	0	контрольная работа
12.	Тема 12. Геологическая деятельность подземных вод	1	14	2	8	0	
13.	Тема 13. Факторы и процессы формирования химического состава подземных вод.	1	15	2	4	0	
14.	Тема 14. Химический состав подземных вод	1	16	2	8	0	

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
15.	Тема 15. Деятельность человека и охрана природной среды	1	17	2	0	0	контрольная работа
.	Тема . Итоговая форма контроля	1		0	0	0	экзамен
	Итого			36	36	0	

## 4.2 Содержание дисциплины

### Тема 1. Геология и гидрогеология, их предмет, задачи и разделы

#### **лекционное занятие (2 часа(ов)):**

Геология и гидрогеология, их разделы, связь с другими естественными науками. Геология и гидрогеология как науки. Основные объекты изучения. Разделение на отдельные дисциплины. Связь с другими естественными и физико-математическими науками. Значение пограничных наук: геохимии, геофизики, геоморфологии, кристаллохимии и других в познании недр Земли.

### Тема 2. Методы исследований в геологии и гидрогеологии

#### **лекционное занятие (2 часа(ов)):**

Геологические, палеонтологические, геохимические, геофизические, гидрогеологические методы исследования земной коры. Дистанционные методы исследования Земли.

### Тема 3. Методы исследований в геологии и гидрогеологии

#### **лекционное занятие (4 часа(ов)):**

Строение Земного шара. Фигура Земли, размеры, масса, средняя плотность. Гравитационное поле. Магнитное поле Земли. Давление и его изменение с глубиной. Температура Земли, ее изменение с глубиной. Понятие о тепловом потоке и его вариациях. Оболочки Земли: атмосфера, гидросфера, биосфера, земная кора, мантия. Строение ядра Земли. Геологические методы познания строения верхней части земной коры. Представление о строении, составе и агрегатном состоянии вещества мантии и ядра Земли. Литосфера и атмосфера.

#### **практическое занятие (8 часа(ов)):**

Тема ?Минералы? Понятие о минералах. Формы нахождения минералов в природе. Физические свойства минералов. Взаимосвязь кристаллической структуры, химического состава и физических свойств минералов. Принципы классификации минералов. Главнейшие породообразующие минералы, их химический состав и физические свойства.

### Тема 4. Возраст Земли и геохронология

#### **лекционное занятие (2 часа(ов)):**

Геологическая хронология. Специфика пространственно-временных отношений. Относительная геохронология. Методы определения относительного возраста (последовательности образования). Абсолютная геохронология. Общая характеристика методов определения абсолютного возраста горных пород: калий-аргоновый, уран-свинцовый, радиоуглеродный, рубидий-стронциевый. Геохронологическая шкала (шкала геологического времени) и соответствующая ей стратиграфическая шкала.

### Тема 5. Происхождение подземных вод

#### **лекционное занятие (2 часа(ов)):**

Основные генетические типы подземных вод. Воды инфильтрационные, конденсационные, хемогенные, седиментационные и антропогенные. Процессы, приводящие к формированию вод.

## **Тема 6. Подземные воды как элемент гидросферы Земли**

### **лекционное занятие (4 часа(ов)):**

Единая система природных вод Земли. Гидросфера. Уравнение водного баланса. Атмосферные осадки. Испарение. Поверхностный сток.

## **Тема 7. Виды воды в горных породах и минералах**

### **лекционное занятие (2 часа(ов)):**

Вода в свободном и связанном состоянии. Вода в форме пара и льда. Физически- и химически связанные формы воды. Гравитационные воды.

### **практическое занятие (8 часа(ов)):**

Тема ?Горные породы? Понятие о горных породах и их генетическая классификация. Структура, текстура, минеральный состав горных пород как основные генетические признаки. Магматические горные породы, их классификация. Наиболее распространенные интрузивные и эффузивные магматические породы, их химический и минеральный состав, структура, текстура, форма залегания. Осадочные горные породы, их особенности и классификация по условиям образования. Наиболее распространенные обломочные, глинистые, хемогенные и органогенные осадочные породы, их минеральный состав, структура, текстура и области применения. Метаморфические горные породы, их отличительные особенности, классификация по типам метаморфизма. Ряды метаморфических превращений наиболее распространенных осадочных и магматических пород. Породы регионального метаморфизма, минеральный состав, структура и текстура. Породы контактового и динамометаморфизма.

## **Тема 8. Процессы выветривания**

### **лекционное занятие (2 часа(ов)):**

Сущность и направленность процессов выветривания. Агенты и типы выветривания. Физическое выветривание и вызывающие его факторы. Химическое выветривание. Факторы химического выветривания. Типы химических реакций, вызывающих коренные изменения горных пород. Роль органического мира в процессах выветривания. Кора выветривания как исторически сложившийся и взаимосвязанный природный комплекс - горная порода, рельеф, климат и биос. Главнейшие типы почв и их зональность.

## **Тема 9. Использование подземных вод**

### **лекционное занятие (2 часа(ов)):**

Питьевое и техническое использование подземных вод. Использование подземных вод в лечебных целях, для добычи химических элементов, для выработки электроэнергии. Разведка и эксплуатация водоносных горизонтов.

## **Тема 10. Геологическая деятельность поверхностных текущих вод**

### **лекционное занятие (4 часа(ов)):**

Деятельность временных потоков. Линейный размыв (эрозия), перенос обломочного материала переменными потоками; аккумуляция осадков. Разрушительная, переносная и аккумулятивная деятельность временных горных потоков. Делювий и пролювий. Сели, условия их образования и борьба с ними.

## **Тема 11. Геологическая деятельность речных потоков**

### **лекционное занятие (2 часа(ов)):**

Эрозия донная и боковая. Понятие о профиле равновесия реки. Перенос обломочного и растворенного материала. Аккумуляция. Аллювий - один из важнейших генетических типов континентальных отложений. Излучины (меандры) рек, причины их возникновения и роль в расширении долины и формирования аллювия. Древние надпойменные террасы и различные типы их. Основные причины образования надпойменных террас. Направленность и цикличность в развитии речных долин. Формы долин на стадии морфологической молодости и морфологической зрелости. Аллювиальные россыпные месторождения полезных ископаемых. Устьевые части рек. Дельты, эстуарии, лиманы. Охрана водных ресурсов.

## **Тема 12. Геологическая деятельность подземных вод**

### **лекционное занятие (2 часа(ов)):**



Подземные воды как составная часть гидросферы Земли. Водопроницаемые и водонепроницаемые породы. Различные виды воды в горных породах. Типы подземных вод. Верховодка, грунтовые безнапорные воды, напорные (артезианские) межпластовые воды. Происхождение подземных вод и формы их питания. Движения подземных вод в пористых, трещинных и трещинно-карстовых горных породах. Понятие о балансе и ресурсах подземных вод. Минеральные (лечебные) воды, их состав и свойства. Физико-химические процессы, связанные с подземными водами.

**практическое занятие (8 часа(ов)):**

Тема ?Общие сведения о слоях горных пород. Элементы залегания слоя? Слой, кровля и подошва, истинная, видимая, неполная мощность слоя. Согласное и несогласное залегание слоев. Горизонтальное и моноклиналиное залегание горных пород. Элементы залегания. Горный компас.

**Тема 13. Факторы и процессы формирования химического состава подземных вод.**

**лекционное занятие (2 часа(ов)):**

Факторы: физико-химические, физические, физико-географические, геолого-гидрогеологические, биологические, антропогенные. Гидрогеохимические и гидробиохимические процессы.

**практическое занятие (4 часа(ов)):**

Тема ?Основы динамики подземных вод ? Закон Дарси. Линейный закон фильтрации (ламинарное движение), нелинейный закон фильтрации (турбулентное движение). Расход подземных вод, скорость фильтрации, коэффициент фильтрации, гидравлический уклон.

**Тема 14. Химический состав подземных вод**

**лекционное занятие (2 часа(ов)):**

Состав подземных вод. Макро- и микрокомпонентный состав подземных вод. Минерализация. Сухой остаток. Кислотно-щелочные свойства воды. Окислительно-восстановительный потенциал воды. Жесткость воды. Агрессивность воды. Органические вещества в подземных водах. Газовый состав подземных вод. Бактериальный состав подземных вод.

**практическое занятие (8 часа(ов)):**

Тема ?Геологические карты и разрезы? Геологическая карта, ее содержание и назначение. Типы и масштабы геологических карт. Знакомство с геологическими картами для горизонтальной, моноклиналиной и складчатой структуры и правилами составления геологических профилей, стратиграфических колонок и условных обозначений.

**Тема 15. Деятельность человека и охрана природной среды**

**лекционное занятие (2 часа(ов)):**

Воздействие человека на природные геологические процессы. Влияние крупных водохранилищ на режим подземных вод, на эрозионно-аккумулятивную деятельность рек, на гравитационные явления, процессы заболачивания и др. Водоохранилища и землетрясения. Распашка земель, водная эрозия и ветровая дефляция почв. Изменение в земной коре, связанные с добычей полезных ископаемых, и формирование специфического техногенного ландшафта. Подрезка склонов при дорожном и жилищном строительстве и оживление древних и возникновение новых оползневых процессов. Городское строительство и изменение ландшафта. Загрязнение атмосферы и вод суши и океанов промышленными отходами. Проблема охраны недр, защиты природной среды и улучшение природной обстановки. Мероприятия правительства по усилению охраны природы и рациональному использованию ресурсов России. Охрана недр и комплексное использование полезных ископаемых. Значение международного сотрудничества по охране окружающей среды.

**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
---	-------------------	---------	-----------------	---------------------------------------	------------------------	---------------------------------------

7.	Тема 7. Виды воды в					
----	---------------------	--	--	--	--	--



горных породах и минералах

1	8-9	подготовка к
---	-----	--------------

контрольной работе

работа

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
9.	Тема 9. Использование подземных вод	1	11	подготовка к контрольной работе	4	контрольная работа
10.	Тема 10. Геологическая деятельность поверхностных текучих вод	1	12	подготовка к контрольной работе	4	контрольная работа
11.	Тема 11. Геологическая деятельность речных потоков	1	13	подготовка к контрольной работе	6	контрольная работа
15.	Тема 15. Деятельность человека и охрана природной среды	1	17	подготовка к контрольной работе	2	контрольная работа
	Итого				18	

### 5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

В рамках дисциплины "Гидрогеология и основы геологии" применяются следующие образовательные технологии:

1. Аудирование, конспектирование первоисточников.
2. Развитие и закрепление навыков самостоятельной работы
3. Учебные задания, моделирующие профессиональную деятельность

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

**Тема 1. Геология и гидрогеология, их предмет, задачи и разделы**

**Тема 2. Методы исследований в геологии и гидрогеологии**

**Тема 3. Методы исследований в геологии и гидрогеологии**

**Тема 4. Возраст Земли и геохронология**

**Тема 5. Происхождение подземных вод**

**Тема 6. Подземные воды как элемент гидросферы Земли**

**Тема 7. Виды воды в горных породах и минералах**

контрольная работа , примерные вопросы:

Физически- и химически связанные формы воды.

**Тема 8. Процессы выветривания**

**Тема 9. Использование подземных вод**

контрольная работа , примерные вопросы:

Основные генетические типы подземных вод. Подземные воды как составная часть гидросферы Земли. Водопроницаемые и водонепроницаемые породы. Питьевое и техническое использование подземных вод.

## **Тема 10. Геологическая деятельность поверхностных текучих вод**

контрольная работа , примерные вопросы:

Деятельность временных потоков. Линейный размыв (эрозия), перенос обломочного материала переменными потоками; аккумуляция осадков.

## **Тема 11. Геологическая деятельность речных потоков**

контрольная работа , примерные вопросы:

Эрозия донная и боковая. Понятие о профиле равновесия реки. Перенос обломочного и растворенного материала.

## **Тема 12. Геологическая деятельность подземных вод**

## **Тема 13. Факторы и процессы формирования химического состава подземных вод.**

## **Тема 14. Химический состав подземных вод**

## **Тема 15. Деятельность человека и охрана природной среды**

контрольная работа , примерные вопросы:

Воздействие человека на природные геологические процессы.

## **Тема . Итоговая форма контроля**

Примерные вопросы к экзамену:

1. Геология и гидрогеология как науки. Основные объекты изучения.
2. Геологические, палеонтологические, геохимические, геофизические, гидрогеологические методы исследования земной коры.
3. Строение Земли. Внутренние оболочки Земли - земная кора, литосфера, астеносфера, мантия, ядро - состав, плотность, температура, состояние вещества.
4. Строение и типы земной коры, их распределение по земному шару. Континентальный, океанический, субконтинентальный, субокеанический типы земной коры.
5. Методы определения относительного и абсолютного возраста горных пород. Геохронологическая шкала, принципы ее построения и значение.
6. Основные генетические типы подземных вод.
7. Физически- и химически связанные формы воды.
8. Сущность и направленность процессов выветривания. Факторы, механизмы и результаты физического и химического выветривания.
9. Деятельность временных потоков. Линейный размыв (эрозия), перенос обломочного материала переменными потоками; аккумуляция осадков.
10. Эрозия донная и боковая. Понятие о профиле равновесия реки. Перенос обломочного и растворенного материала.
11. Подземные воды как составная часть гидросферы Земли. Водопроницаемые и водонепроницаемые породы.
12. Факторы формирования химического состава подземных вод: физико-химические, физические, физико-географические, геолого-гидрогеологические, биологические, антропогенные.
13. Состав подземных вод. Макро- и микрокомпонентный состав подземных вод.
14. Питьевое и техническое использование подземных вод.
15. Воздействие человека на природные геологические процессы.

### **7.1. Основная литература:**

1. Короновский Н.В. Общая геология: учебник. М.: КДУ, 2006. - 528 с.
2. Якушова А.Ф., Хаин В.Е., Славин В.И. Общая геология. Учебник. М: Изд-во МГУ. 1988. 448с.
3. Горшков Г.П., Якушова А.Ф. Общая геология. Учебник. М.: Изд-во МГУ. 1973. 592с.
4. Всеволожский В. А. Основы гидрогеологии.- М.: Изд-во МГУ, 1991. ?350с.
5. Кирюхин В.А. Общая гидрогеология.- Л.: Недра, 1988.-359с.

6. Королев М. Е. Общая гидрогеология/ Науч. ред. К.А.Маврин.- Казань: Изд-во Казан.ун-та, 1999.- 310с.

7. Методическое пособие к практическим занятиям по курсу "Гидрогеология" / Казан. гос. ун-т, Каф. общ. геологии и гидрогеологии; [сост.: И.Я. Жарков, И.А. Хузин].- Казань: [Казан. гос. ун-т], 2005. Ч. 1: Основы динамики подземных вод.- 2005.- 28 с.: ил.

8. Методическое пособие к практическим занятиям по курсу "Гидрогеохимия" / Казан. гос. ун-т, Каф. общ. геологии и гидрогеологии; [сост.: И.Я. Жарков, Л.И. Гизатуллина].- Казань: [Казан. гос. ун-т], 2006.- 70с.

## 7.2. Дополнительная литература:

Короновский Н.В., Якушова А.Ф. Основы геологии. М., Высшая школа, 1991.

10. Хаин В.Е., Короновский Н.В., Ясаманов Н.А. Историческая геология. 2-е изд. М.: АCADEMA, 2006.

11. Сорохтин О.Г., Ушаков С.А. Глобальная эволюция Земли. М.: МГУ, 1991.

12. Якушова А.Ф. Геология с элементами геоморфологии. Учебник. М.: Изд-во МГУ. 1983 .

13. Мильничук В. С., Арабаджжи М. С. Общая геология: Учебник для вузов. М.: Недра, 1989.

14. Аллисон А., Палмер Д. Геология / Пер. с англ. М.: Мир, 1984.

15. Основы геологии: Учебное пособие / Под ред. Хасанова Р.Р. - Казань, Изд-во КГУ, 2000.

## 7.3. Интернет-ресурсы:

Горная энциклопедия. Раздел гидрогеология - <http://www.mining-enc.ru/g/gidrogeologiya/>

Основные понятия геологии и гидрогеологии - <http://www.svyar.net/geology-t2r3part1.html>

Всё о геологии - <http://web.ru>

Лекции по геологии - <http://session.vmggu.org/geologiya/lektcii-po-geologii-/gidrogeologii.html>

Лекции по гидрогеологии - <http://geohydrology.ru/>

2. Электронные учебники по геологии и гидрогеологии - <http://www.sibsiu.ru/geo/geology1.html>

## 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

Освоение дисциплины "Гидрогеология и основы геологии" 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.

1. Лекционные занятия:



- a. комплект электронных презентаций,
  - b. аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук).
2. Практические занятия:
- a. руководства к выполнению практических работ
  - b. наглядный демонстрационный материал

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 280100.62 "Природообустройство и водопользование" и профилю подготовки Водопользование .

Автор(ы):

Нуриев И.С. \_\_\_\_\_

"\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

Рецензент(ы):

Палагушкина О.В. \_\_\_\_\_

"\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.