

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. Минзарипов Р.Г.

"__" _____ 20__ г.

Программа дисциплины

Экологическая гидрогеохимия БЗ.ДВ.5

Направление подготовки: 020700.62 - Геология

Профиль подготовки: Экологическая геология

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Автор(ы):

Сунгатуллин Р.Х. , Храмченков М.Г.

Рецензент(ы):

Хасанов Р.Р.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий(ая) кафедрой: Хасанов Р. Р.

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

Учебно-методическая комиссия Института геологии и нефтегазовых технологий:

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) профессор, д.н. (доцент) Сунгатуллин Р.Х. кафедры региональной геологии и полезных ископаемых Институт геологии и нефтегазовых технологий , Rafael.Sungatullin@kpfu.ru ; профессор, д.н. (профессор) Храмченков М.Г. Кафедра общей геологии и гидрогеологии Институт геологии и нефтегазовых технологий , Maxim.Khramchenkov@kpfu.ru

1. Цели освоения дисциплины

Содержание курса "Экологическая гидрогеохимия" посвящено изучению химических и экологических проблем подземных вод. На основе анализа современного состояния и основных тенденций развития дается определение экологической гидрогеохимии как научной дисциплины о взаимодействии природных и техногенных вод с породами, осадками, газами, органическим веществом и техногенными образованиями. При этом антропогенный фактор рассматривается как одна из основных современных причин нарушения природного баланса потоков вещества в гидросфере. Особое внимание уделяется распространению химических элементов в различных типах вод, факторам, процессам и обстановкам формирования состава вод на промышленно-урбанизированных территориях. С современных позиций трактуются вопросы геохимического цикла воды в земной коре. Лабораторные занятия посвящены освоению студентами методов анализа химического состава раствора, изучению изменения химического состава раствора при фазовых переходах и фильтрации через пористые среды, влиянию на состав вод антропогенных и техногенных факторов. Особое внимание уделяется вопросам систематизации и обработки полученных результатов для решения эколого-геологических задач.

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

Данная учебная дисциплина включена в раздел " Б3.ДВ.5 Профессиональный" основной образовательной программы 020700.62 Геология и относится к дисциплинам по выбору. Осваивается на 4 курсе, 8 семестр.

Б3.ДВ.5. Дисциплины по выбору Освоение на 4 курсе, 8 семестре. Данная дисциплина является одной из важных в структуре ООП при подготовке бакалавра по профилю экологическая геология. Для ее освоения требуется знание школьных курсов по физической географии, химии, математике, экологии и начального курса общей геологии и математической статистики.

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)	владеет культурой мышления, способен к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения
ОК-10 (общекультурные компетенции)	способен анализировать социально-значимые проблемы и процессы
ОК-12 (общекультурные компетенции)	владеет основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации
ПК-2 (профессиональные компетенции)	способен использовать в профессиональной деятельности базовые знания естественных наук, математики, информатики, геологических наук (в соответствии с профилем подготовки)

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ПК-4 (профессиональные компетенции)	готов использовать профессиональные базы данных, работать с распределенными базами знаний
ПК-5 (профессиональные компетенции)	готов к работе на полевых и лабораторных геологических, геофизических, геохимических приборах, установках и оборудовании (в соответствии с профилем подготовки)
ПК-8 (профессиональные компетенции)	способен в составе научно-исследовательского коллектива участвовать в составлении отчетов, рефератов, библиографий по тематике научных исследований, в подготовке публикаций
ПК-9 (профессиональные компетенции)	готов применять на практике базовые общепрофессиональные знания теории и методов полевых геологических, геофизических, геохимических, гидрогеологических, нефтегазовых и эколого-геологических исследований при решении научно-производственных задач (в соответствии с профилем подготовки)

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

- современные проблемы гидрогеохимии;
- обладать теоретическими знаниями о распространенности и миграции химических элементов в природных и техногенно-трансформированных водах;

2. должен уметь:

- о роли и месте геологических, антропогенных и техногенных процессов в формировании химического состава подземных вод;

3. должен владеть:

- в методах и способах систематизации и обработки результатов гидрохимических исследований. - ориентироваться

4. должен демонстрировать способность и готовность:

- обучающийся должен приобрести навыки экспериментальных исследований в области экологической гидрогеохимии
- понимать и обладать теоретическими знаниями об экологических функциях литосферы и влиянии антропогенной и техногенной деятельности на геологическое пространство;
- способен использовать в профессиональной деятельности базовые знания естественных наук, математики, информатики, геологических наук
- способен использовать профильно-специализированные информационные технологии для решения геохимических, гидрогеологических и эколого-геологических задач
- готов к работе на полевых и лабораторных геологических, геохимических и гидрогеологических приборах, установках и оборудовании
- способен применять на практике методы сбора, обработки, анализа и обобщения фондовой, полевой и лабораторной геологической, геохимической, гидрогеологической и эколого-геологической информации

4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных(ые) единиц(ы) 144 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины экзамен в 8 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. Экологическая гидрогеохимия, ее положение в системе экологической геологии. Вода как химическое соединение. Структура воды. Аномалии воды. Основные характеристики воды и водных растворов	8	1	2	0	2	устный опрос
2.	Тема 2. Химический состав природных вод. Изотопный состав природных вод. Кларки гидросферы.	8	2	2	0	2	устный опрос
3.	Тема 3. Понятие о подземной гидросфере. Техногенез и техносфера. Революционная роль техногенеза в трансформации гидросферы.	8	3	4	0	4	домашнее задание
4.	Тема 4. Ведущие факторы формирования химического состава природных и техногенных вод	8	4	2	0	2	устный опрос

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
5.	Тема 5. Гидрохимические условия разработки месторождений полезных ископаемых и трансформация химического состава подземных вод	8	5	2	0	2	контрольная работа
6.	Тема 6. Гидрохимические условия промышленно-урбанизированных территорий и трансформация химического состава подземных вод	8	6	4	0	4	домашнее задание
7.	Тема 7. Методы изучения изотопного состава подземных вод на промышленно-урбанизированных территориях. Методы изучения валового состава природных и техногенных вод.	8	7	2	0	2	устный опрос
8.	Тема 8. Газовый состав подземных вод. Растворимость основных газов в водах. Газы окислительной и восстановительной обстановки.	8	8	2	0	2	устный опрос
9.	Тема 9. Живое и органическое вещество подземных вод. Влияние техногенеза на растворенное органическое вещество в водах.	8	9	2	0	2	домашнее 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	
10.	Тема 10. Формы миграции химических элементов в природных и техногенных водах. Определение свойств растворов электролитов и неэлектролитов. Расчет параметров геохимических и техногенных барьеров.	8	11	2	0	2	домашнее задание
11.	Тема 11. Процессы формирования химического состава природных и техногенных вод. Подземные воды различного генезиса. Связь подземной и поверхностной гидросфер. Методы и способы прогнозирования состава вод.	8	12	2	0	2	устный опрос
12.	Тема 12. Методы анализа законов формирования химического состава подземных вод. Основные понятия и уравнения химической термодинамики и кинетики, методы их решения.	8	13	2	0	2	устный опрос
13.	Тема 13. Гидрохимические расчеты. Расчеты физико-химических, геологических, физико-географических, физических и техногенных факторов формирования химического состава природных вод.	8	14,15	2	0	2	контрольная 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	
14.	Тема 14. Методика эколого-гидрогеохимических исследований; составление эколого-гидрохимических карт; охрана гидросферы	8	16	2	0	2	реферат
	Тема . Итоговая форма контроля	8		0	0	0	экзамен
	Итого			32	0	32	

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Экологическая гидрогеохимия, ее положение в системе экологической геологии. Вода как химическое соединение. Структура воды. Аномалии воды. Основные характеристики воды и водных растворов

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Экологическая гидрогеохимия, ее положение в системе экологической геологии. История взглядов на содержание, структуру и задачи региональной гидроэкогеологии. Объект и предмет изучения региональной гидроэкогеологии. Вода как химическое соединение. Основные характеристики воды и водных растворов. Круговороты воды. Важнейшие положения теории миграции химических элементов в водной среде. Интенсивность миграции. Контрастность миграции. Количественные характеристики миграции.

лабораторная работа (2 часа(ов)):

Вода, ее свойства и роль в химии окружающей среды.

Тема 2. Химический состав природных вод. Изотопный состав природных вод. Кларки гидросферы.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Химический и изотопный состав гидросферы. Распространенность химических элементов в земной коре, гидросфере и их геохимическая классификация. Химические классификации природных вод. Геохимические типы вод и их классификация. Геохимические барьеры.

лабораторная работа (2 часа(ов)):

Кларки гидросферы.

Тема 3. Понятие о подземной гидросфере. Техногенез и техносфера. Революционная роль техногенеза в трансформации гидросферы.

лекционное занятие (4 часа(ов)):

Гидрогеологические системы и техногенез. Понятие о подземной гидросфере. Особенности строения водных растворов. Основные факторы, влияющие на состав природного раствора. Техногенез и техносфера. Революционная роль техногенеза в трансформации гидросферы.

лабораторная работа (4 часа(ов)):

Техногенные геохимические барьеры.

Тема 4. Ведущие факторы формирования химического состава природных и техногенных вод

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Ведущие факторы формирования химического состава природных и техногенных вод локального, регионального и глобального уровней. Экологические функции и свойства литосферы. Трансформация экологических функций литосферы под влиянием техногенеза. Трансформация ресурсной экологической функции литосферы. Трансформация геохимической экологической функции литосферы. Природная защищенность подземных вод.

лабораторная работа (2 часа(ов)):

Влияние воды на здоровье населения ? медицинская гидрогеохимия.

Тема 5. Гидрохимические условия разработки месторождений полезных ископаемых и трансформация химического состава подземных вод

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Гидрохимические условия разработки месторождений полезных ископаемых и трансформация химического состава подземных вод. Техногенное влияние на гидросферу при разработке месторождений полезных ископаемых.

лабораторная работа (2 часа(ов)):

Природные и техногенные гидрохимические барьеры.

Тема 6. Гидрохимические условия промышленно-урбанизированных территорий и трансформация химического состава подземных вод

лекционное занятие (4 часа(ов)):

Гидрохимические условия промышленно-урбанизированных территорий и показатели степени трансформации химического состава подземных вод. Техногенное влияние на гидросферу на промышленно-урбанизированных территориях. Фоновое и предельно-допустимые концентрации химических элементов в водах. Миграция загрязняющих веществ в геологической среде и подземных водах.

лабораторная работа (4 часа(ов)):

Степень и классы опасности загрязняющих веществ.

Тема 7. Методы изучения изотопного состава подземных вод на промышленно-урбанизированных территориях. Методы изучения валового состава природных и техногенных вод.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Методы изучения эколого-гидрогеохимических процессов и закономерностей. Методы изучения изотопного состава подземных вод на промышленно-урбанизированных территориях. Методы изучения валового состава природных и техногенных вод.

лабораторная работа (2 часа(ов)):

Методы получения и обработки эколого-гидрогеологической информации.

Тема 8. Газовый состав подземных вод. Растворимость основных газов в водах. Газы окислительной и восстановительной обстановки.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Газовый состав подземных вод. Растворимость основных газов в водах. Газы окислительной и восстановительной обстановки.

лабораторная работа (2 часа(ов)):

Техногенные газы в подземной гидросфере

Тема 9. Живое и органическое вещество подземных вод. Влияние техногенеза на растворенное органическое вещество в водах.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Живое и органическое вещество подземных вод. Влияние техногенеза на растворенное органическое вещество в водах. Последствия

лабораторная работа (2 часа(ов)):

Примеры влияние техногенных вод на биоту

Тема 10. Формы миграции химических элементов в природных и техногенных водах. Определение свойств растворов электролитов и неэлектролитов. Расчет параметров геохимических и техногенных барьеров.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Формы миграции химических элементов в природных и техногенных водах. Определение свойств растворов электролитов и неэлектролитов.

лабораторная работа (2 часа(ов)):

Расчет параметров геохимических и техногенных барьеров.

Тема 11. Процессы формирования химического состава природных и техногенных вод. Подземные воды различного генезиса. Связь подземной и поверхностной гидросфер. Методы и способы прогнозирования состава вод.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Процессы формирования химического состава природных и техногенных вод. Подземные воды различного генезиса. Типы и зональность природных вод. Природная и техногенная зональность подземных вод. История развития гидрогеологических структур. Связь подземной и поверхностной гидросфер. Методы и способы прогнозирования состава вод.

лабораторная работа (2 часа(ов)):

Эколого-гидрогеохимический мониторинг и прогноз.

Тема 12. Методы анализа законов формирования химического состава подземных вод. Основные понятия и уравнения химической термодинамики и кинетики, методы их решения.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Методы анализа законов формирования химического состава подземных вод. Основные понятия и уравнения химической термодинамики и кинетики, методы их решения. Основные понятия неравновесной термодинамики с приложениями к формированию химического состава подземных вод

лабораторная работа (2 часа(ов)):

Термодинамика и состав вод

Тема 13. Гидрохимические расчеты. Расчеты физико-химических, геологических, физико-географических, физических и техногенных факторов формирования химического состава природных вод.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Гидрохимические расчеты. Основные понятия химической термодинамики. Примеры расчетов гидрохимических равновесий. Расчеты физико-химических, геологических, физико-географических, физических и техногенных факторов формирования химического состава природных вод. Расчет скорости процесса формирования химического состава природной карбонатной системы. Расчеты важнейших характеристик геохимических барьеров.

лабораторная работа (2 часа(ов)):

Расчеты равновесий в системе ?горная порода ? раствор?.

Тема 14. Методика эколого-гидрогеохимических исследований; составление эколого-гидрохимических карт; охрана гидросферы

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Методика эколого-гидрогеохимических исследований. Картирование, мониторинг и прогноз в эколого-гидрогеохимических исследованиях. Составление эколого-гидрохимических карт; Эколого-гидрогеологическое картирование. Методика составления эколого-гидрогеологических карт. Подходы и критерии оценки состояния эколого-гидрогеологических условий. Охрана гидросферы.

лабораторная работа (2 часа(ов)):

Эколого-гидрохимический мониторинг

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. Экологическая гидрогеохимия, ее положение в системе экологической геологии. Вода как химическое соединение. Структура воды. Аномалии воды. Основные характеристики воды и водных растворов	8	1	подготовка к устному опросу	3	устный опрос
2.	Тема 2. Химический состав природных вод. Изотопный состав природных вод. Кларки гидросферы.	8	2	подготовка к устному опросу	3	устный опрос
3.	Тема 3. Понятие о подземной гидросфере. Техногенез и техносфера. Революционная роль техногенеза в трансформации гидросферы.	8	3	подготовка домашнего задания	9	домашнее задание
4.	Тема 4. Ведущие факторы формирования химического состава природных и техногенных вод	8	4	подготовка к устному опросу	3	устный опрос
5.	Тема 5. Гидрохимические условия разработки месторождений полезных ископаемых и трансформация химического состава подземных вод	8	5	подготовка к контрольной работе	3	контрольная работа
6.	Тема 6. Гидрохимические условия промышленно-урбанизированных территорий и трансформация химического состава подземных вод	8	6	подготовка домашнего задания	8	домашнее задание

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
7.	Тема 7. Методы изучения изотопного состава подземных вод на промышленно-урбанизированных территориях. Методы изучения валового состава природных и техногенных вод.	8	7	подготовка к устному опросу	3	устный опрос
8.	Тема 8. Газовый состав подземных вод. Растворимость основных газов в водах. Газы окислительной и восстановительной обстановки.	8	8	подготовка к устному опросу	3	устный опрос
9.	Тема 9. Живое и органическое вещество подземных вод. Влияние техногенеза на растворенное органическое вещество в водах.	8	9	подготовка домашнего задания	3	домашнее задание
10.	Тема 10. Формы миграции химических элементов в природных и техногенных водах. Определение свойств растворов электролитов и неэлектролитов. Расчет параметров геохимических и техногенных барьеров.	8	11	подготовка домашнего задания	3	домашнее задание
11.	Тема 11. Процессы формирования химического состава природных и техногенных вод. Подземные воды различного генезиса. Связь подземной и поверхностной гидросфер. Методы и способы прогнозирования состава вод.	8	12	подготовка к устному опросу	3	устный опрос

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
12.	Тема 12. Методы анализа законов формирования химического состава подземных вод. Основные понятия и уравнения химической термодинамики и кинетики, методы их решения.	8	13	подготовка к устному опросу	3	устный опрос
13.	Тема 13. Гидрохимические расчеты. Расчеты физико-химических, геологических, физико-географических, физических и техногенных факторов формирования химического состава природных вод.	8	14,15	подготовка к контрольной работе	3	контрольная работа
14.	Тема 14. Методика эколого-гидрогеохимических исследований; составление эколого-гидрохимических карт; охрана гидросферы	8	16	подготовка к реферату	3	реферат
	Итого				53	

5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

Изучение способов получения эколого-гидрогеохимической информации, решение задач по гидрохимическим расчетам, ознакомление и ведение эколого-гидрохимической документации, составление эколого-гидрохимических карт.

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

Тема 1. Экологическая гидрогеохимия, ее положение в системе экологической геологии. Вода как химическое соединение. Структура воды. Аномалии воды. Основные характеристики воды и водных растворов

устный опрос , примерные вопросы:

Уникальные свойства воды

Тема 2. Химический состав природных вод. Изотопный состав природных вод. Кларки гидросферы.

устный опрос , примерные вопросы:

Факторы, влияющие на состав вод

Тема 3. Понятие о подземной гидросфере. Техногенез и техносфера. Революционная роль техногенеза в трансформации гидросферы.

домашнее задание , примерные вопросы:

Ознакомление с проектами по эколого-гидрогеологическим и эколого-гидрогеохимическим работам. Ознакомление с различными способами статистической обработки гидрогеохимических данных.

Тема 4. Ведущие факторы формирования химического состава природных и техногенных вод

устный опрос , примерные вопросы:

Влияние техногенеза на химический состав гидросферы

Тема 5. Гидрохимические условия разработки месторождений полезных ископаемых и трансформация химического состава подземных вод

контрольная работа , примерные вопросы:

Трансформация подземной гидросферы при геолого-разведочных работах, разработке месторождений полезных ископаемых, при работе промышленных предприятий и урбанизации

Тема 6. Гидрохимические условия промышленно-урбанизированных территорий и трансформация химического состава подземных вод

домашнее задание , примерные вопросы:

Подходы при выделении техногенных аномалий в подземных водах

Тема 7. Методы изучения изотопного состава подземных вод на промышленно-урбанизированных территориях. Методы изучения валового состава природных и техногенных вод.

устный опрос , примерные вопросы:

Особенности строения водных растворов. Основные факторы, влияющие на состав природного раствора

Тема 8. Газовый состав подземных вод. Растворимость основных газов в водах. Газы окислительной и восстановительной обстановки.

устный опрос , примерные вопросы:

Важнейшие положения теории миграции химических элементов в водной среде.

Тема 9. Живое и органическое вещество подземных вод. Влияние техногенеза на растворенное органическое вещество в водах.

домашнее задание , примерные вопросы:

Проект по эколого-гидрогеохимическим исследованиям для отдельных регионов, месторождений, урбанизированных территорий

Тема 10. Формы миграции химических элементов в природных и техногенных водах. Определение свойств растворов электролитов и неэлектролитов. Расчет параметров геохимических и техногенных барьеров.

домашнее задание , примерные вопросы:

Проект по эколого-гидрогеохимическим исследованиям для отдельных регионов, месторождений, урбанизированных территорий

Тема 11. Процессы формирования химического состава природных и техногенных вод. Подземные воды различного генезиса. Связь подземной и поверхностной гидросфер. Методы и способы прогнозирования состава вод.

устный опрос , примерные вопросы:

Виды гидрогеохимических равновесий.

Тема 12. Методы анализа законов формирования химического состава подземных вод. Основные понятия и уравнения химической термодинамики и кинетики, методы их решения.

устный опрос , примерные вопросы:

Гидрогеохимические барьеры. Расчеты важнейших характеристик барьеров.

Тема 13. Гидрохимические расчеты. Расчеты физико-химических, геологических, физико-географических, физических и техногенных факторов формирования химического состава природных вод.

контрольная работа , примерные вопросы:

Защита проекта по эколого-гидрогеохимическим исследованиям для отдельных регионов, месторождений, урбанизированных территорий

Тема 14. Методика эколого-гидрогеохимических исследований; составление эколого-гидрохимических карт; охрана гидросферы

реферат , примерные темы:

Гидрогеохимические аномалии, их влияние на здоровье населения

Тема . Итоговая форма контроля

Примерные вопросы к экзамену:

Контрольные вопросы по отдельным темам дисциплины с оценкой по БРС, проведение коллоквиумов и семинаров.

Самостоятельная работа включает:

1. Ознакомление с проектами по эколого-гидрогеологическим и эколого-гидрогеохимическим работам.
2. Ознакомление с различными способами статистической обработки гидрогеохимических данных.
3. Трансформация подземной гидросферы при геолого-разведочных работах, разработке месторождений полезных ископаемых, при работе промышленных предприятий и урбанизации.
4. Выполнение самостоятельных проектов - написание проекта по эколого-гидрогеохимическим исследованиям для отдельных регионов, месторождений, урбанизированных территорий.

Контрольные вопросы

1. Распространенность химических элементов в земной коре и их геохимическая классификация.
2. Вода, ее свойства и роль в химии окружающей среды.
3. Особенности строения водных растворов. Основные факторы, влияющие на состав природного раствора.
4. Важнейшие положения теории миграции химических элементов в водной среде.
5. Основные понятия химической термодинамики. Примеры расчетов гидрохимических равновесий.
6. Расчет скорости процесса формирования химического состава природной карбонатной системы.
7. Расчеты равновесий в системе "горная порода - раствор".
8. Интенсивность миграции. Контрастность миграции. Количественные характеристики миграции.
9. Геохимические барьеры. Расчеты важнейших характеристик геохимических барьеров.
10. Виды гидрогеохимических равновесий.
11. Химические классификации природных вод.
12. Типы и зональность природных вод.
13. Основные понятия неравновесной термодинамики с приложениями к формированию химического состава подземных вод.
14. Миграция химических веществ в подземном потоке.

БРС

1 Задание ♦ 1. Создание проекта по эколого-гидрогеохимическим исследованиям на месторождениях полезных ископаемых, на городских и промышленных территориях 30

2 Тесты по курсу лекций 5

3 Реферат по выбранной теме 10

4 Тесты по курсу лекций 5

7.1. Основная литература:

- Экологическая гидрогеология, Белоусова, Анна Павловна;Гавич, Ирина Константиновна;Лисенков, Александр Борисович;Попов, Евгений Владимирович, 2007г.
- Экологическая геология и устойчивое развитие промышленно-урбанизированных регионов, Сунгатуллин, Рафаэль Харисович, 2012г.
- Основы экологического мониторинга, Тетельмин, Владимир Владимирович;Язев, Валерий Афонасьевич, 2013г.
- Рациональное природопользование, Тетельмин, Владимир Владимирович;Язев, Валерий Афонасьевич, 2012г.
1. Алексеенко В. А. Экологическая геохимия. Учебник. - М.: Логос, 2000 - 626 с.
 2. Белоусова А. П. Качество подземных вод. Современные подходы к оценке. М: Наука, 2001. 340 с.
 3. Гавич И. К., Жемерикина Л. В., Крысенко А. М., Чумакова Д. М. Практикум по гидрогеологии. - М.: Недра, 1995. - 253 с.
 4. Зверев В. П. Подземные воды земной коры и геологические процессы - М.; Научный мир, 2007. - 256 с.
 5. Крайнов С. Р., Рыженко Б. Н., Швец В. М. Геохимия подземных вод. Теоретические, прикладные и экологические аспекты. - М.: Наука, 2004. - 677 с.
 6. Лисенков А. Б., Фисун Н. В., Малков А. В. и др. Техногенные процессы в подземных водах. - М.: Научный мир, 2003. - 248 с.
 7. Никаноров А. М. Гидрохимия. - СПб: Гидрометеиздат, 2001. - 444 с.
 8. Плотников Н. И. Введение в экологическую гидрогеологию: научно-методические основы и прикладные разделы. - М.: Изд-во МГУ, 1998. - 240 с.

7.2. Дополнительная литература:

- Методическое пособие к практическим занятиям по курсу "Гидрогеохимия", Жарков, Иван Яковлевич;Гизатуллина, Л. И., 2006г.
- Методическое пособие к практическим занятиям по курсу "Гидрогеология", Ч. 1. Основы динамики подземных вод, , 2005г.
- Методическое пособие к практическим занятиям по курсу "Гидрогеология", Жарков, Иван Яковлевич;Хузин, И. А., 2005г.
- Общая гидрогеология, Шварцев, Степан Львович, 2012г.
- Геохимия техногенных систем, Бортникова, Светлана Борисовна;Гаськова, Ольга Лукинична;Бессонова, Елизавета Павловна, 2006г.
- Геохимия подземных вод, Крайнов, Станислав Романович;Рыженко, Борис Николаевич;Швец, Владимир Михайлович;Лаверов, Н. П., 2004г.
1. Вернадский В. И. Очерки геохимии. - М.; Наука, 1983. - 422 с.
 2. Вернадский В. И. История природных вод. - М.: Наука. 2003. - 750 с.
 3. Геологическая эволюция и самоорганизация системы вода-порода. Т. 1. Система вода-порода в земной коре: взаимодействие, кинетика, равновесие, моделирование / под ред. С. Л. Шварцева. - Новосиби́рск: Изд-во СО РАН, 2005. - 244 с.
 4. Гидроэкология: теория и практика. Проблемы гидрологии и гидроэкологии. Вып. 2. / под ред. Н. И. Алексеевского/. - М.: Изд-во МГУ, 2004. - 507 с.
 5. Гольдберг В. М. Методические рекомендации по гидрогеологическим исследованиям и прогнозам для контроля за охраной подземных вод. - М.: ВСЕГИНГЕО, 1980. - 86 с.
 6. Иванов В. В. Экологическая геохимия элементов: Справочник в 6 кн. - М.; Недра, 1994-2000.

7. Кирюхин В. А., Толстихин Н. И. Региональная гидрогеология. Учебник. - М.: Недра, 1987. - 382 с.
8. Королев М. Е. Общая гидрогеология - Казань: Изд-во Казанского университета, 1999. - 312 с.
9. Котлов Ф. В. Изменение геологической среды под влиянием деятельности человека. М.: Недра, 1978. 263 с.
10. Пиннекер Е. В. Экологические проблемы гидрогеологии. - Новосибирск; Наука, 1999. - 128 с.
11. Питьева К. Е., Гоман А. В., Серебряков А. О. Геохимия подземных вод в условиях освоения нефтегазовых месторождений. - Астрахань; Астраханский университет, 2006 - 223 с.
12. Хаустов А. П. Устойчивость подземной гидросферы и основы экологического нормирования. - М.; ГЕОС, 2007. - 175 с.
13. Хисамов Р. С., Гатиятуллин Н. К., Ибрагимов Р. Л., Покровский В. А. Гидрогеологические условия нефтяных месторождений Татарстана. - Казань: Изд-во "Фэн", 2009.- 254 с.

7.3. Интернет-ресурсы:

сайт геологического факультета ВГУ - www.geol.vsu.ru/ecology

сайт ?Горная энциклопедия? - <http://www.mining-enc.ru>

сайт КФУ, кафедра региональной геологии и полезных ископаемых - http://kpfu.ru/main_page?p_sub=9515

сайт МГРИ-РГГУ - www.msgpa.ru

сайт Национального минерально-сырьевого университета ?Горный? - <http://www.spmi.ru>

сайт НОЦ "Нефтегазовый центр МГУ" - <http://www.oilgas.msu.ru>

сайт электронных образовательных ресурсов КФУ - <http://zilant.kfu-elearning.ru/course/category.php?id=33>

учебники и учебные пособия по экологической геологии - <http://www.twirpx.com/files/geologic/gecology>

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

Освоение дисциплины "Экологическая гидрогеохимия" 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 "БиблиоРоссика", доступ к которой предоставлен студентам. В ЭБС "БиблиоРоссика" представлены коллекции актуальной научной и учебной литературы по гуманитарным наукам, включающие в себя публикации ведущих российских издательств гуманитарной литературы, издания на английском языке ведущих американских и европейских издательств, а также редкие и малотиражные издания российских региональных вузов. ЭБС "БиблиоРоссика" обеспечивает широкий законный доступ к необходимым для образовательного процесса изданиям с использованием инновационных технологий и 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 "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.

Приборы и лабораторное оборудование, ЭВМ, плакаты, геологические экскурсии.

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

Автор(ы):

Сунгатуллин Р.Х. _____

Храменков М.Г. _____

"__" _____ 201__ г.

Рецензент(ы):

Хасанов Р.Р. _____

"__" _____ 201__ г.