

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
Химический анализ БЗ.В.10

Направление подготовки: 020700.62 - Геология

Профиль подготовки: Экологическая геология

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Автор(ы):

Сунгатуллин Р.Х.

Рецензент(ы):

Хасанов Р.Р.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий(ая) кафедрой:

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) доцент, д.н. (доцент) Сунгатуллин Р.Х. кафедры региональной геологии и полезных ископаемых Институт геологии и нефтегазовых технологий, Rafael.Sungatullin@kpfu.ru

1. Цели освоения дисциплины

Цель преподавания дисциплины "Химический анализ" - ознакомление с основами химического анализа, положениями экологической геохимии, историей ее становления и развития, а также задачи, связанные с изучением поведения химических элементов в техногеосфере, прогнозом техногенных химических изменений геологической среды и возможными негативными последствиями антропогенной деятельности. Антропогенный фактор рассматривается как одна из основных современных причин нарушения природного баланса потоков химического вещества в литосфере. Особое внимание уделяется распространению химических элементов в техногенно-измененных осадках, породах, водах, почвах, а также факторам, процессам и обстановкам формирования состава геосфер на промышленно-урбанизированных территориях. Лабораторные занятия посвящены освоению студентами методов химического анализа состава отдельных компонентов литосферы, влиянию антропогенных и техногенных факторов. Особое внимание уделяется вопросам систематизации и обработки полученных результатов для решения эколого-геохимических задач, основами геохимического картографирования и моделирования.

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

Данная учебная дисциплина включена в раздел " Б3.В.10 Профессиональный" основной образовательной программы 020700.62 Геология и относится к вариативной части. Осваивается на 2 курсе, 4 семестр.

Б3.В.10. Профессиональный цикл. Освоение на 2 курсе, 4 семестр. Данная дисциплина является важнейшей в структуре ООП при подготовке бакалавра по профилю экологическая геология. Для ее освоения требуется знание школьных курсов по химии, экологии, математике, информатике и начального курса общей геологии, геохимии и математической статистики.

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

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

- обладать теоретическими знаниями о распространенности и миграции химических элементов в природных и техногенно-трансформированных средах;

2. должен уметь:

- представлять роль и место геологических, антропогенных и техногенных процессов в формировании химического состава пород, почв, подземных вод;

- ориентироваться в методах и способах систематизации и обработки результатов эколого-геохимических исследований;

3. должен владеть:

- приобрести навыки экспериментальных исследований в области экологической геохимии.

- приобрести навыки по применению способов геохимического картографирования и моделирования для решения эколого-геологических задач

4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных(ые) единиц(ы) 108 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины зачет в 4 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. Ведение в экологическую геологию и ее взаимодействие с химией. Введение в экологическую геохимию. Объекты и предмет исследований, история экологической геохимии. Роль В. И. Вернадского в обосновании человечества как мощной геологической силы.	4	1-2	0	0	0	
2.	Тема 2. Антропогенные и техногенные геологические процессы и явления. Эколого-геохимические функции литосферы. Основные законы геохимии. Геохимическое поле и его параметры. Геохимический фон и геохимические аномалии, методы оценки	4	3-4	0	0	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	
3.	Тема 3. Формы, причины и способы миграции химических элементов в техносфере. Химический состав природных и техногенно-трансформированных геосред на промышленно-урбанизированных территориях.	4	5-6	0	0	0	
4.	Тема 4. Ведущие факторы химического состава природных и техногенных объектов. Техногенная концентрация химических элементов и техногенные месторождения полезных ископаемых.	4	7	0	0	0	
5.	Тема 5. Методы анализа. Геохимическое опробование. Проба как модель объекта. Сети опробования. Обработка проб. Обработка данных химического анализа с целью получения эколого-геохимической информации. Расчет параметров геохимических природных и техногенных барьеров. Оценка качества эколого-геохимических работ.	4	8,9	0	0	0	
6.	Тема 6. Синтез экологических и геохимических знаний. Методы и способы прогнозирования техногенных химических изменений геологического пространства	4	10-12	0	0	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	
7.	Тема 7. Методика эколого-геохимических исследований при составлении эколого-геохимических карт и моделей	4	13	0	0	0	
	Тема . Итоговая форма контроля	4		0	0	0	зачет
	Итого			0	0	0	

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Ведение в экологическую геологию и ее взаимодействие с химией. Введение в экологическую геохимию. Объекты и предмет исследований, история экологической геохимии. Роль В. И. Вернадского в обосновании человечества как мощной геологической силы.

Тема 2. Антропогенные и техногенные геологические процессы и явления. Эколого-геохимические функции литосферы. Основные законы геохимии. Геохимическое поле и его параметры. Геохимический фон и геохимические аномалии, методы оценки

Тема 3. Формы, причины и способы миграции химических элементов в техносфере. Химический состав природных и техногенно-трансформированных геосред на промышленно-урбанизированных территориях.

Тема 4. Ведущие факторы химического состава природных и техногенных объектов. Техногенная концентрация химических элементов и техногенные месторождения полезных ископаемых.

Тема 5. Методы анализа. Геохимическое опробование. Проба как модель объекта. Сети опробования. Обработка проб. Обработка данных химического анализа с целью получения эколого-геохимической информации. Расчет параметров геохимических природных и техногенных барьеров. Оценка качества эколого-геохимических работ.

Тема 6. Синтез экологических и геохимических знаний. Методы и способы прогнозирования техногенных химических изменений геологического пространства

Тема 7. Методика эколого-геохимических исследований при составлении эколого-геохимических карт и моделей

5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

Изучение способов получения и синтеза эколого-геохимической информации, решение задач по геохимическим расчетам, составлению эколого-геохимических карт и моделей, ознакомление и ведение эколого-геохимической документации

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

Тема 1. Введение в экологическую геологию и ее взаимодействие с химией. Введение в экологическую геохимию. Объекты и предмет исследований, история экологической геохимии. Роль В. И. Вернадского в обосновании человечества как мощной геологической силы.

Тема 2. Антропогенные и техногенные геологические процессы и явления. Эколого-геохимические функции литосферы. Основные законы геохимии. Геохимическое поле и его параметры. Геохимический фон и геохимические аномалии, методы оценки

Тема 3. Формы, причины и способы миграции химических элементов в техносфере. Химический состав природных и техногенно-трансформированных геосред на промышленно-урбанизированных территориях.

Тема 4. Ведущие факторы химического состава природных и техногенных объектов. Техногенная концентрация химических элементов и техногенные месторождения полезных ископаемых.

Тема 5. Методы анализа. Геохимическое опробование. Проба как модель объекта. Сети опробования. Обработка проб. Обработка данных химического анализа с целью получения эколого-геохимической информации. Расчет параметров геохимических природных и техногенных барьеров. Оценка качества эколого-геохимических работ.

Тема 6. Синтез экологических и геохимических знаний. Методы и способы прогнозирования техногенных химических изменений геологического пространства

Тема 7. Методика эколого-геохимических исследований при составлении эколого-геохимических карт и моделей

Тема . Итоговая форма контроля

Примерные вопросы к зачету:

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

Самостоятельная работа включает:

1. Ознакомление с различными методами химического анализа при геологических и эколого-геологических исследованиях.
2. Изучение способов статистической обработки и представления химических данных для решения геологических и экологических задач.
3. Выполнение самостоятельных проектов - использование данных химического анализа при геолого-разведочных работах и эколого-геологических исследованиях.

Контрольные вопросы

1. Экологическая геология, ее структура и положение в системе геологических наук.
2. Геохимическая группа критериев
3. Трансформация геохимической экологической функции литосферы
4. Специальные методы получения и обработки эколого-геологической информации
5. Экологическая геохимия, ее структура и положение в системе экологической геологии и геологических наук.
6. Распространенность химических элементов в земной коре и их геохимическая классификация.
7. Кларки литосферы
8. Основные законы геохимии
9. Геохимическое поле и его параметры.
10. Геохимические барьеры. Расчеты важнейших характеристик геохимических барьеров.
11. Важнейшие положения теории миграции химических элементов в техногеосфере.
12. Подходы и критерии оценки состояния эколого-геохимических условий.
13. Трансформация экологических функций литосферы под влиянием техногенеза.
14. Трансформация геохимической экологической функции литосферы

15. Методы, используемые для получения эколого-геохимической информации
16. Способы обработки эколого-геохимической информации
17. Эколого-геохимическое картографирование и методика составления эколого-геохимических карт.
18. Эколого-геохимическое моделирование
19. Эколого-геохимический мониторинг и прогноз
20. Примеры химических расчетов в экологической геологии.

7.1. Основная литература:

ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Белоусова А. П. Качество подземных вод. Современные подходы к оценке. М: Наука, 2001. 340 с.
2. Вернадский В. И. Очерки геохимии. - М.; Наука, 1983. - 422 с.
3. Вернадский В. И. История природных вод. - М.: Наука. 2003. - 750 с.
4. Воробьева Л. А. Химический анализ почв: Учебник. - М.: Изд-во Моск. ун-та, 1998. - 271 с.
5. Зверев В. П. Подземные воды земной коры и геологические процессы - М.; Научный мир, 2007. - 256 с.
6. Иванов В. В. Экологическая геохимия элементов: Справочник в 6 кн. - М.; Недра, 1994-2000.
7. Зверев В. П. Подземные воды земной коры и геологические процессы - М.; Научный мир, 2007. - 256 с.
8. Королёв В. А. Мониторинг геологических, литотехнических и эколого-геологических систем. Учебное пособие. - М.: Изд-во "Книжный дом университет", 2007.- 416 с.
9. Крайнов С. Р., Рыженко Б. Н., Швец В. М. Геохимия подземных вод. Теоретические, прикладные и экологические аспекты. - М.: Наука, 2004. - 677 с.
10. Лайтинен Г.А., Харрис В. Е. Химический анализ. - Москва: Химия, 1979. - 624с.
11. Лисенков А. Б., Фисун Н. В., Малков А. В. и др. Техногенные процессы в подземных водах. - М.: Научный мир, 2003. - 248 с.
12. Наумов Г. Б. Геохимия биосферы. - М.: Издательский центр "Академия", 2010. - 384 с.
13. Никаноров А. М. Гидрохимия. - СПб: Гидрометеиздат, 2001. - 444 с.
14. Руководство к лабораторному практикуму по курсу "Химический анализ". Ч.2, Количественный химический анализ / Сост. А. С. Галиуллина. - Казань: КГУ, 2002. - 73 с.
15. Чертко Н. К. Геохимия: учебное пособие для студентов высших учебных заведений по геологическим специальностям. Минск: БГУ, 2009. 182 с.
16. Чертко Н. К. Геохимическая экология: Учеб. пособие для студентов спец. Н 33 01 03 "Геоэкология". - Минск: БГУ, 2002. - 78 с.

7.2. Дополнительная литература:

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Абалаков А. Д. Экологическая геология. Учебное пособие - Иркутск: Изд-во Иркут. гос. ун-та, 2007. - 267 с.
2. Алексеенко В. А. Геохимические системы биосферы. Эколого-геохимическое состояние: Учебное пособие. - Краснодар: Изд-во КубГТУ, 2003. - 194 с.
3. Алексеенко В. А. Эколого-геохимические изменения в биосфере. Развитие, оценка. - М.; Логос. 2006. - 520 с.
4. Гольдберг В. М. Методические рекомендации по гидрогеологическим исследованиям и прогнозам для контроля за охраной подземных вод. - М.: ВСЕГИНГЕО, 1980. - 86 с.
5. Дмитриев М. Т. Санитарно-химический анализ загрязняющих веществ в окружающей среде: Справочник. Москва: Химия, 1989. 367 с.

6. Карлович И. А. Основы техногенеза. В 2 кн.. - Владимир: ВГПУ, 2003. - 330 и 540 с.
7. Королев М. Е. Общая гидрогеология - Казань: Изд-во Казанского университета, 1999. - 312 с.
8. Косинова И. И., Базарский О. В., Панарин А. А. Экологическая геология: практикум по специальности 020306 (013300)-экологическая геология.? Воронеж : ЛОП ВГУ, 2005. 88 с.
9. Косинова И. И., Богословский В. А., Бударина В. А. Методы эколого-геохимических, эколого-геофизических исследований и рациональное недропользование. Учебное пособие.? Воронеж : Воронеж. гос. ун-т, 2004 . 281 с.
10. Котлов Ф. В. Изменение геологической среды под влиянием деятельности человека. М.: Недра, 1978. 263 с.
11. Петров К. М. Общая экология: взаимодействие общества и природы. - СПб.; Химия, 1997. - 352 с.
12. Питьева К. Е., Гоман А. В., Серебряков А. О. Геохимия подземных вод в условиях освоения нефтегазовых месторождений. - Астрахань; Астраханский университет, 2006 - 223 с.
13. Требования к геолого-экологическим исследованиям и картографированию масштаба 1:50000-1:25000. - М.: ВСЕГИНГЕО, 1990. - 127 с.
14. Хаустов А. П. Устойчивость подземной гидросферы и основы экологического нормирования. - М.; ГЕОС, 2007. - 175 с.
15. Химический анализ и экология / Отв. ред. А. А. Бугаевский. - Харьков: Харьк. гос. ун-т, 1993. - 118 с.
16. 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:

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля согласно утвержденному учебному плану

Освоение дисциплины "Химический анализ" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

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. _____

"__" _____ 201__ г.

Рецензент(ы):

Хасанов Р.Р. _____

"__" _____ 201__ г.