

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



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной деятельности КФУ

Проф. Таюрский Д.А.



\_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

*подписано электронно-цифровой подписью*

**Программа дисциплины**  
**Экологическая геология БЗ.Б.14**

Направление подготовки: 020700.62 - Геология

Профиль подготовки: Геофизика

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

**Автор(ы):**

Сунгатуллин Р.Х.

**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 36116

Казань  
2016

## 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

### 1. Цели освоения дисциплины

"Экологическая геология" - ознакомление с проблемами взаимодействия биоты, включая человека, и геологического пространства, закономерностями и прогнозом антропогенных изменений геологической среды, рациональным недропользованием и охраной природы, основами геоэкологического картографирования и моделирования.

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

Данная учебная дисциплина включена в раздел " Б3.Б.14 Профессиональный" основной образовательной программы 020700.62 Геология и относится к базовой (общепрофессиональной) части. Осваивается на 2 курсе, 4 семестр.

Б3.Б.14.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 физической географии, математике, физике, химии, экологии, информатике, безопасности жизнедеятельности и начального курса общей геологии

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

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОК-4 (общекультурные компетенции)	способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности
ОПК-5 (профессиональные компетенции)	способностью использовать отраслевые нормативные и правовые документы в своей профессиональной деятельности
ПК-1 (профессиональные компетенции)	способностью использовать знания в области геологии, геофизики, геохимии, гидрогеологии и инженерной геологии, геологии и геохимии горючих ископаемых, экологической геологии для решения научно-исследовательских задач (в соответствии с направленностью (профилем) подготовки)
ПК-2 (профессиональные компетенции)	способностью самостоятельно получать геологическую информацию, использовать в научно-исследовательской деятельности навыки полевых и лабораторных геологических исследований (в соответствии с направленностью (профилем) подготовки)
ПК-4 (профессиональные компетенции)	готовностью применять на практике базовые общепрофессиональные знания и навыки полевых геологических, геофизических, геохимических, гидрогеологических, нефтегазовых и эколого-геологических работ при решении производственных задач (в соответствии с направленностью (профилем) программы бакалавриата)

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ПК-5 (профессиональные компетенции)	готовностью к работе на современных полевых и лабораторных геологических, геофизических, геохимических приборах, установках и оборудовании (в соответствии с направленностью (профилем) программы бакалавриата)
ПК-8 (профессиональные компетенции)	способностью пользоваться нормативными документами, определяющими качество проведения полевых, лабораторных, вычислительных и интерпретационных работ

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

- понимать и обладать теоретическими знаниями об экологических функциях литосферы и влиянии антропогенной и техногенной деятельности на геологическое пространство;

2. должен уметь:

- приобрести навыки по применению способов экологического картографирования и моделирования для решения геологических задач;

3. должен владеть:

- предвидеть причины, влияющие на последствия воздействия техногенеза на природные геологические среды.

Студент должен демонстрировать способность использовать базовые знания экологической геологии, естественных и геологических наук, использовать информацию из различных источников для решения эколого-геологических и социальных задач, участвовать в составлении проектов эколого-геологических работ.

Студент должен демонстрировать готовность к работе на полевых и лабораторных эколого-геологических, геофизических, геохимических приборах, установках и оборудовании.

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

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных(ые) единиц(ы) 72 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. Роль В. И. Вернадского в обосновании человечества как мощной геологической силы. Положение экологической геологии в системе геологических наук и ее взаимодействие с естественными (география, биология, химия) и гуманитарными (философия, социология, медицина) науками. Техногенез и техносфера	4	1-3	2	0	4	устный опрос
2.	Тема 2. Антропогенные и техногенные геологические процессы и явления. Классификации. Экологические функции литосферы.	4	4,5	2	0	4	устный опрос
3.	Тема 3. Трансформация литосферы в эпоху техногенеза на промышленно-урбанизированных территориях. Техногенные месторождения полезных ископаемых	4	6,7	4	0	8	контрольная работа
4.	Тема 4. Экологические геохимия, гидрогеология, геофизика. Медицинская геология. Примеры	4	8,9	2	0	4	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. Синтез экологических и геологических знаний. Геоэкологическое картографирование и моделирование. Прогноз антропогенно-техногенных изменений геологического пространства	4	10-12	2	0	4	контрольная работа
6.	Тема 6. Рациональное недропользование и охрана недр. Дистанционные методы в экологической геологии	4	13	2	0	4	реферат
	Тема . Итоговая форма контроля	4		0	0	0	зачет
	Итого			14	0	28	

#### 4.2 Содержание дисциплины

**Тема 1. Ведение в экологическую геологию. Роль В. И. Вернадского в обосновании человечества как мощной геологической силы. Положение экологической геологии в системе геологических наук и ее взаимодействие с естественными (география, биология, химия) и гуманитарными (философия, социология, медицина) науками. Техногенез и техносфера**

**лекционное занятие (2 часа(ов)):**

История взглядов на содержание, структуру и задачи экологической геологии. Экологическая геология и геоэкология. Образование техносферы. Роль В. И. Вернадского в обосновании ноосферы.

**лабораторная работа (4 часа(ов)):**

Положение экологической геологии в структуре геологических наук. Объект и предмет экологической геологии

**Тема 2. Антропогенные и техногенные геологические процессы и явления. Классификации. Экологические функции литосферы.**

**лекционное занятие (2 часа(ов)):**

Подходы и критерии оценки состояния эколого-геологических условий. Пространственные критерии. Динамические критерии. Ресурсная группа критериев. Геодинамическая группа критериев. Геохимическая группа критериев. Геофизическая группа критериев

**лабораторная работа (4 часа(ов)):**

Влияние антропогенных и техногенных процессов и явлений на геологические среды

**Тема 3. Трансформация литосферы в эпоху техногенеза на промышленно-урбанизированных территориях. Техногенные месторождения полезных ископаемых**

**лекционное занятие (4 часа(ов)):**

Трансформация экологических функций литосферы под влиянием техногенеза на промышленно-урбанизированных территориях. Трансформация ресурсной экологической функции литосферы. Трансформация геодинамической экологической функции литосферы. Трансформация геохимической экологической функции литосферы. Трансформация геофизической экологической функции литосферы. Техногенные месторождения как новый вид сырья.

**лабораторная работа (8 часа(ов)):**

Скорость формирования техногенных месторождений. Примеры

**Тема 4. Экологические геохимия, гидрогеология, геофизика. Медицинская геология. Примеры**

**лекционное занятие (2 часа(ов)):**

Основные разделы экологической геологии. Методы геологических и других наук, используемые для получения эколого-геологической информации. Специальные методы получения и обработки эколого-геологической информации

**лабораторная работа (4 часа(ов)):**

Эколого-геологические исследования и здоровье населения

**Тема 5. Синтез экологических и геологических знаний. Геоэкологическое картографирование и моделирование. Прогноз антропогенно-техногенных изменений геологического пространства**

**лекционное занятие (2 часа(ов)):**

Геоэкологическое картографирование и методика составления эколого-геологических карт. Геоэкологическое моделирование: преимущества по сравнению с картированием.

**лабораторная работа (4 часа(ов)):**

Эколого-геологический мониторинг и прогноз

**Тема 6. Рациональное недропользование и охрана недр. Дистанционные методы в экологической геологии**

**лекционное занятие (2 часа(ов)):**

Природоохранное законодательство. Закон о недрах. Космические съемки при эколого-геологических исследованиях

**лабораторная работа (4 часа(ов)):**

Природоохранная деятельность и рациональное недропользование

**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. Ведение в экологическую геологию. Роль В. И. Вернадского в обосновании человечества как мощной геологической силы. Положение экологической геологии в системе геологических наук и ее взаимодействие с естественными (география, биология, химия) и гуманитарными (философия, социология, медицина) науками. Техногенез и техносфера	4	1-3	подготовка к устному опросу	5	устный опрос
2.	Тема 2. Антропогенные и техногенные геологические процессы и явления. Классификации. Экологические функции литосферы.	4	4,5	подготовка к устному опросу	5	устный опрос
3.	Тема 3. Трансформация литосферы в эпоху техногенеза на промышленно-урбанизированных территориях. Техногенные месторождения полезных ископаемых		6,7	подготовка домашнего задания	3	домашнее задание
				подготовка к контрольной работе	2	контрольная работа
4.	Тема 4. Экологические геохимия, гидрогеология, геофизика. Медицинская геология. Примеры	4	8,9	подготовка к устному опросу	5	устный опрос



N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
5.	Тема 5. Синтез экологических и геологических знаний. Геоэкологическое картографирование и моделирование.	4	10-12	подготовка домашнего задания	3	домашнее задание
	Прогноз антропогенно-техногенных изменений геологического пространства			подготовка к контрольной работе	2	контрольная работа
6.	Тема 6. Рациональное недропользование и охрана недр. Дистанционные методы в экологической геологии	4	13	подготовка к реферату	5	реферат
	Итого				30	

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

Изучение способов получения и синтеза эколого-геологической информации, решение задач по созданию эколого-геологических карт и моделей, ознакомление и ведение эколого-геологической документации, экскурсия в геологический музей КФУ и музей природы

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

**Тема 1. Ведение в экологическую геологию. Роль В. И. Вернадского в обосновании человечества как мощной геологической силы. Положение экологической геологии в системе геологических наук и ее взаимодействие с естественными (география, биология, химия) и гуманитарными (философия, социология, медицина) науками. Техногенез и техносфера**

устный опрос , примерные вопросы:

Социализация геологии. Роль техногенеза в преобразовании геосфер.

**Тема 2. Антропогенные и техногенные геологические процессы и явления. Классификации. Экологические функции литосферы.**

устный опрос , примерные вопросы:

Приведите примеры антропогенных и техногенных процессов в геологическом пространстве 1. Экологическая геология, ее структура и положение в системе геологических наук. 2. История взглядов на содержание, структуру и задачи экологической геологии 3. Объект и предмет экологической геологии 4. Экологические функции и свойства литосферы. 5. Подходы и критерии оценки состояния эколого-геологических условий. 6. Пространственные критерии 7. Динамические критерии 8. Ресурсная группа критериев 9. Геодинамическая группа критериев 10. Геохимическая группа критериев 11. Геофизическая группа критериев 12. Трансформация экологических функций литосферы под влиянием техногенеза. 13. Трансформация ресурсной экологической функции литосферы 14. Трансформация геодинамической экологической функции литосферы 15. Трансформация геохимической экологической функции литосферы 16. Трансформация геофизической экологической функции литосферы

### **Тема 3. Трансформация литосферы в эпоху техногенеза на промышленно-урбанизированных территориях. Техногенные месторождения полезных ископаемых**

домашнее задание , примерные вопросы:

Образование техногенных месторождений. Примеры

контрольная работа , примерные вопросы:

Вопросы 1. Трансформация экологических функций литосферы под влиянием техногенеза. 2. Трансформация ресурсной экологической функции литосферы 3. Трансформация геодинамической экологической функции литосферы 4. Трансформация геохимической экологической функции литосферы 5. Трансформация геофизической экологической функции литосферы

### **Тема 4. Экологическая геохимия, гидрогеология, геофизика. Медицинская геология. Примеры**

устный опрос , примерные вопросы:

Различия между экологической геохимией и геофизикой. Эколого-гидрогеологические исследования в мегаполисах 17. Методы геологических и других наук, используемые для получения эколого-геологической информации 18. Специальные методы получения и обработки эколого-геологической информации 19. Геоэкологическое картографирование и методика составления эколого-геологических карт. 20. Геоэкологическое моделирование 21. Эколого-геологический мониторинг и прогноз 22. Природоохранная деятельность и рациональное недропользование

### **Тема 5. Синтез экологических и геологических знаний. Геоэкологическое картографирование и моделирование. Прогноз антропогенно-техногенных изменений геологического пространства**

домашнее задание , примерные вопросы:

Построить эколого-геологическую карту

контрольная работа , примерные вопросы:

Вопросы 1. Методы геологических и других наук, используемые для получения эколого-геологической информации 2. Специальные методы получения и обработки эколого-геологической информации 3. Геоэкологическое картографирование и методика составления эколого-геологических карт. 4. Геоэкологическое моделирование 5. Эколого-геологический мониторинг и прогноз

### **Тема 6. Рациональное недропользование и охрана недр. Дистанционные методы в экологической геологии**

реферат , примерные темы:

Экологическая геология и рациональное недропользование

### **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 способами обработки и формализации геологических и экологических данных, включая и дистанционные методы.
2. Изучение возможностей ГИС-технологий для эколого-геологического картирования и моделирования.
3. Выполнение самостоятельных проектов - проект на эколого-геологические исследования.

Контрольные вопросы к зачету

1. Экологическая геология, ее структура и положение в системе геологических наук.
2. История взглядов на содержание, структуру и задачи экологической геологии
3. Объект и предмет экологической геологии

4. Экологические функции и свойства литосферы.
5. Подходы и критерии оценки состояния эколого-геологических условий.
6. Пространственные критерии
7. Динамические критерии
8. Ресурсная группа критериев
9. Геодинамическая группа критериев
10. Геохимическая группа критериев
11. Геофизическая группа критериев
12. Трансформация экологических функций литосферы под влиянием техногенеза.
13. Трансформация ресурсной экологической функции литосферы
14. Трансформация геодинамической экологической функции литосферы
15. Трансформация геохимической экологической функции литосферы
16. Трансформация геофизической экологической функции литосферы
17. Методы геологических и других наук, используемые для получения эколого-геологической информации
18. Специальные методы получения и обработки эколого-геологической информации
19. Геоэкологическое картографирование и методика составления эколого-геологических карт.
20. Геоэкологическое моделирование
21. Эколого-геологический мониторинг и прогноз
22. Природоохранная деятельность и рациональное недропользование

#### БРС

- 1 Задание ♦ 1. Создание проекта по эколого-геологическим 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:

- Сунгатуллин Р. Х. Экологическая геология и устойчивое развитие промышленно-урбанизированных регионов. Учебное пособие. Казань: Казанский университет, 2012. - 220 с. URL: <http://kpfu.ru/docs/F412974250/Sungatullin.Ekologicheskaya.geologiya.doc>
- Геоэкология: Учебное пособие / И.Ю. Григорьева. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 270 с. URL: <http://znanium.com/bookread.php?book=371993>
- Методика геоэкологических исследований: Учебное пособие / М.Г. Ясовеев, Н.Л. Стреха, Н.С. Шевцова. - М.: НИЦ ИНФРА-М; Мн.: Нов. знание, 2014. - 292 с. URL: <http://znanium.com/bookread.php?book=446113>

### 7.2. Дополнительная литература:

- Гальперин М. В. Экологические основы природопользования: Учебник / М.В. Гальперин. - 2-е изд., испр. - М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2007. - 256 с. <http://znanium.com/bookread.php?book=133916>
- Хандогина Е. К. Экологические основы природопользования: Учебное пособие / Е.К. Хандогина, Н.А. Герасимова, А.В. Хандогина. Под общ. ред. У.К.Хандогиной.- М.: Форум: ИНФРА-М, 2007. - 160 с. <http://znanium.com/bookread.php?book=126582>
- Сунгатуллин, Рафаэль Харисович (д-р геол.-минерал. наук ; 1962-).

Экологическая геология [Текст: электронный ресурс] : (краткий конспект лекций) / Р. Х. Сунгатуллин ; М-во образования и науки Рос. Федерации, ФГАОУ ВПО "Казан. (Приволж.) федер. ун-т", Ин-т геологии и нефтегазовых технологий, Каф. регион. геологии и полез. ископаемых .? Электронные данные (1 файл: 554 Кб) .? (Казань : Казанский федеральный университет, 2013) .? Загл. с экрана .? Для 4-го семестра .? Режим доступа: только для студентов и сотрудников КФУ .?

### **7.3. Интернет-ресурсы:**

сайт геологического факультета ВГУ - [www.geol.vsu.ru/ecology](http://www.geol.vsu.ru/ecology)

сайт геологического факультета МГУ - <http://www.geol.msu.ru>

сайт геологического факультета СПбГУ - <http://geology.spbu.ru>

сайт КФУ, кафедры региональной геологии и полезных ископаемых - [http://kpfu.ru/main\\_page?p\\_sub=9515](http://kpfu.ru/main_page?p_sub=9515)

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

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

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

Приборы и оборудование, ЭВМ, плакаты, музейные экспозиции, геологические экскурсии.

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

Автор(ы):

Сунгатуллин Р.Х. \_\_\_\_\_

"\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

Рецензент(ы):

Хасанов Р.Р. \_\_\_\_\_

"\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.