

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.

**Программа дисциплины**

Эколого-геологические исследования при разработке месторождений Б1.В.ДВ.6

Направление подготовки: 05.04.01 - Геология

Профиль подготовки: Геология месторождений полезных ископаемых

Квалификация выпускника: магистр

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

Казань  
2017

## 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

Цель преподавания дисциплины "Эколого-геологические исследования при разработке месторождений" - 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 при разработке месторождений полезных ископаемых.

В программе курса также учтены современные тенденции в развитии эколого-геологических исследований, новые подходы к организации и хранению баз данных, быстро развивающийся инструментарий обработки геоданных.

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

Данная учебная дисциплина включена в раздел " Б1.В.ДВ.6 Дисциплины (модули)" основной образовательной программы 05.04.01 Геология и относится к дисциплинам по выбору. Осваивается на 2 курсе, 3 семестр.

Б1.В.ДВ.6. Данная дисциплина является важнейшей в структуре ООП при подготовке магистра по направлению Геология. Программа дисциплины включает рассмотрение применения эколого-геологических исследований при разработке месторождений полезных ископаемых. Для ее освоения требуется знание курсов по экологической геологии, геостатистике, ГИС-технологиям, геологии месторождений полезных ископаемых, методам поисков и прогноза МПИ.

### 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)	способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу
ОК-2 (общекультурные компетенции)	готовность действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения
ОПК-1 (профессиональные компетенции)	способность самостоятельно приобретать, осмысливать, структурировать и использовать в профессиональной деятельности новые знания и умения, развивать свои инновационные способности
ОПК-3 (профессиональные компетенции)	способность применять на практике знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин, определяющих направленность (профиль) программы магистратуры
ОПК-5 (профессиональные компетенции)	способность критически анализировать, представлять, защищать, обсуждать и распространять результаты своей профессиональной деятельности

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ПК-1 (профессиональные компетенции)	способность формировать диагностические решения профессиональных задач путем интеграции фундаментальных разделов геологических наук и специализированных знаний, полученных при освоении программы магистратуры
ПК-10 (профессиональные компетенции)	готовность к практическому использованию нормативных документов при планировании и организации научно-производственных работ
ПК-11 (профессиональные компетенции)	способность проводить семинарские, лабораторные и практические занятия
ПК-2 (профессиональные компетенции)	способность самостоятельно проводить научные эксперименты и исследования в профессиональной области, обобщать и анализировать экспериментальную информацию, делать выводы, формулировать заключения и рекомендации
ПК-3 (профессиональные компетенции)	способность создавать и исследовать модели изучаемых объектов на основе использования углубленных теоретических и практических знаний в области геологии
ПК-4 (профессиональные компетенции)	способность самостоятельно проводить производственные и научно-производственные полевые, лабораторные и интерпретационные работы при решении практических задач
ПК-6 (профессиональные компетенции)	способность использовать современные методы обработки и интерпретации комплексной информации для решения производственных задач
ПК-8 (профессиональные компетенции)	готовность к проектированию комплексных научно-исследовательских и научно-производственных работ при решении профессиональных задач

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 при разработке МПИ

2. должен уметь:

- приобрести навыки по применению способов экологической оценки техногенного воздействия при разработке МПИ

3. должен владеть:

- предвидеть причины, влияющие на последствия воздействия техногенеза на природные геологические среды при разработке месторождений;

- ориентироваться в способах получения, хранения, редактирования эколого-геологических данных, в разнообразии средств и инструментов геообработки, способов анализа данных и представления результатов при разработке месторождений полезных ископаемых

4. должен демонстрировать способность и готовность:

- 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 при разработке МПИ;
- к работе на полевых и лабораторных эколого-геологических, геофизических, геохимических приборах, установках и оборудовании;
- приобрести навыки самостоятельного анализа опубликованной литературы.

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

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных(ые) единиц(ы) 72 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины зачет в 3 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. Эколого-гидрогеологические исследования при разработке месторождений	3		2	6	0	Устный опрос
2.	Тема 2. Эколого-геохимические и эколого-геофизические исследования при разработке месторождений	3		2	6	0	Контрольная работа
3.	Тема 3. Эколого-геологическая модель месторождения и мониторинговые исследования	3		2	6	0	Реферат
	Тема . Итоговая форма контроля	3		0	0	0	Зачет
	Итого			6	18	0	

#### 4.2 Содержание дисциплины

## **Тема 1. Эколого-гидрогеологические исследования при разработке месторождений**

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

Влияние антропогенных и техногенных процессов и явлений на геологическую среду в районе месторождения.

### **практическое занятие (6 часа(ов)):**

Трансформация подземной и поверхностной гидросфер при разработке месторождений: последствия для биоты и человека.

## **Тема 2. Эколого-геохимические и эколого-геофизические исследования при разработке месторождений**

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

Методы геологических и других наук, используемые для получения эколого-геологической информации на месторождениях. Специальные методы получения и обработки эколого-геологической информации.

### **практическое занятие (6 часа(ов)):**

Разработка месторождений и здоровье населения.

## **Тема 3. Эколого-геологическая модель месторождения и мониторинговые исследования**

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

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

### **практическое занятие (6 часа(ов)):**

Природоохранное законодательство и рациональное недропользование

### **4.3 Структура и содержание самостоятельной работы дисциплины (модуля)**

<b>N</b>	<b>Раздел Дисциплины</b>	<b>Семестр</b>	<b>Неделя семестра</b>	<b>Виды самостоятельной работы студентов</b>	<b>Трудоемкость (в часах)</b>	<b>Формы контроля самостоятельной работы</b>
1.	Тема 1. Эколого-гидрогеологические исследования при разработке месторождений	3		подготовка к устному опросу	16	устный опрос
2.	Тема 2. Эколого-геохимические и эколого-геофизические исследования при разработке месторождений	3		подготовка к контрольной работе	16	контрольная работа
3.	Тема 3. Эколого-геологическая модель месторождения и мониторинговые исследования	3		подготовка к реферату	16	реферат
	Итого				48	

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

Курс ориентирует магистров на использование в своей профессиональной деятельности способов получения и синтеза эколого-геологической информации, решение задач по созданию эколого-геологических карт и моделей МПИ, ознакомление и ведение эколого-геологической документации, экскурсии в геологический музей КФУ и музей природы

В рамках курса проводятся встречи с представителями российских геологических компаний, занимающихся экологическими задачами, мастер-классы экспертов и специалистов.

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

### **Тема 1. Эколого-гидрогеологические исследования при разработке месторождений**

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. Подходы и критерии оценки состояния эколого-геологических условий. 3. Ресурсная группа критериев 4. Трансформация гидросферы

### **Тема 2. Эколого-геохимические и эколого-геофизические исследования при разработке месторождений**

контрольная работа , примерные вопросы:

Образование техногенных месторождений. Примеры

### **Тема 3. Эколого-геологическая модель месторождения и мониторинговые исследования**

реферат , примерные темы:

Экологическая геология и рациональное недропользование (на примере отдельных месторождений)

### **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 на примере разрабатываемых МПИ.
2. Изучение возможностей ГИС-технологий для эколого-геологического картирования и моделирования.
3. Выполнение самостоятельного проекта на эколого-геологические исследования в пределах МПИ.

Примерные 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. Ресурсная группа критериев
7. Трансформация экологических функций литосферы под влиянием техногенеза.
8. Трансформация ресурсной экологической функции литосферы
9. Трансформация гидросферы при разработке МПИ
10. Методы геологических и других наук, используемые для получения эколого-геологической информации
11. Специальные методы получения и обработки эколого-геологической информации
12. Геоэкологическое картографирование и методика составления эколого-геологических карт.
13. Геоэкологическое моделирование



14. Эколого-геологический мониторинг и прогноз

15. Природоохранная деятельность и рациональное недропользование

БРС

1 Задание ♦ 1. Создание проекта по эколого-геологическим исследованиям на месторождениях полезных ископаемых 30

2 Тесты по курсу лекций 5

3 Реферат по выбранной теме 10

4 Тесты по курсу лекций 5

### 7.1. Основная литература:

Рациональное природопользование, Тетельмин, Владимир Владимирович; Язев, Валерий Афонасьевич, 2012г.

Защита окружающей среды в нефтегазовом комплексе, Тетельмин, Владимир Владимирович; Язев, Валерий Афонасьевич, 2013г.

Экологическая геология и устойчивое развитие промышленно-урбанизированных регионов, Сунгатуллин, Рафаэль Харисович, 2012г.

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 (URL пособия [http://dspace.kpfu.ru/xmlui/bitstream/handle/net/21314/03\\_020\\_A5kl-000345.pdf](http://dspace.kpfu.ru/xmlui/bitstream/handle/net/21314/03_020_A5kl-000345.pdf)).

### 7.2. Дополнительная литература:

Геология для всех, Хисамов, Раис Салихович; Гатиятуллин, Накип Салахович; Баратов, А. Р., 2011г.

Основы экологического мониторинга, Тетельмин, Владимир Владимирович; Язев, Валерий Афонасьевич, 2013г.

Разработка месторождений тяжелых нефтей и природных битумов, Липаев, Александр Анатольевич, 2013г.

Экологическая нефтегазовая геология, Вафин, Рустем Фердинантович, 2008г.

Сунгатуллин, Рафаэль Харисович (д-р геол.-минерал. наук ; 1962-) .

Техника геолого-разведочных работ [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. палеонтологии и стратиграфии .? Электронные данные (1 файл: 1,98 Мб) .? (Казань : Казанский федеральный университет, 2013) .? Загл. с экрана .? Для 5-го семестра.

Режим доступа: только для студентов и сотрудников КФУ .? (URL пособия [http://dspace.kpfu.ru/xmlui/bitstream/handle/net/21313/03\\_020\\_A5kl-000344.pdf](http://dspace.kpfu.ru/xmlui/bitstream/handle/net/21313/03_020_A5kl-000344.pdf))

### 7.3. Интернет-ресурсы:

сайт ВСЕГЕИ - <http://www.vsegei.com/ru/info/georesource/>

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 Департамента по недропользованию по ПФО - <http://www.pfo-nedra.ru/about>



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

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

Освоение дисциплины "Эколого-геологические исследования при разработке месторождений" 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 "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 оборудование, ЭВМ, плакаты, музейные экспозиции, геологические экскурсии.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 05.04.01 "Геология" и магистерской программе Геология месторождений полезных ископаемых .

Автор(ы):

Сунгатуллин Р.Х. \_\_\_\_\_

"\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

Рецензент(ы):

Хасанов Р.Р. \_\_\_\_\_

"\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.