

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. Татарский Да



20\_\_г.

подписано электронно-цифровой подписью

**Программа дисциплины**  
Литология нефтегазоносных толщ Б1.В.ОД.8

Направление подготовки: 05.03.01 - Геология

Профиль подготовки: Геология и геохимия горючих ископаемых

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

**Автор(ы):**

Морозов В.П.

**Рецензент(ы):**

Успенский Б.В.

**СОГЛАСОВАНО:**

Заведующий(ая) кафедрой: Морозов В. П.

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

Учебно-методическая комиссия Института геологии и нефтегазовых технологий:

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

Регистрационный № 359217

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) заведующий кафедрой, д.н. (профессор) Морозов В.П. Кафедра минералогии и литологии Институт геологии и нефтегазовых технологий , [Vladimir.Morozov@kpfu.ru](mailto:Vladimir.Morozov@kpfu.ru)

## 1. Цели освоения дисциплины

усвоение студентом роли геологических процессов в формировании нефтегазоносных комплексов, а также получение навыков лабораторного изучения коллекторских свойств пород-коллекторов и свойств нефти.

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

Данная учебная дисциплина включена в раздел " Б1.В.ОД.8 Дисциплины (модули)" основной образовательной программы 05.03.01 Геология и относится к обязательным дисциплинам. Осваивается на 4 курсе, 7 семестр.

Дисциплина Б3.В.6 Литология нефтегазоносных толщ входит в вариативную часть профессионального цикла ООП бакалавриата по направлению подготовки 020700 "Геология" и изучается в 6-ом семестре.

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

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ПК-12 (профессиональные компетенции)	готов участвовать в организации научных и научно-практических семинаров и конференций
ПК-16 (профессиональные компетенции)	способен использовать профильно-специализированные знания фундаментальных разделов физики, химии, экологии для освоения теоретических основ геологии, геофизики, геохимии, экологической геологии
ПК-5 (профессиональные компетенции)	готов к работе на полевых и лабораторных геологических, геофизических, геохимических приборах, установках и оборудовании
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 результате освоения дисциплины студент:

### 1. должен знать:

условия формирования пород-коллекторов и покрышек и их литологические особенности в различных геотектонических зонах. Иметь представления о вторичных процессах и их влиянии на изменение свойств пород-коллекторов и покрышек. Знать основные методы изучения пород-коллекторов.

### 2. должен уметь:

на практике определять основные параметры пород-коллекторов и нефтей.

### 3. должен владеть:

основными методами изучения пород-коллекторов.

4. должен демонстрировать способность и готовность:

способность к логически обоснованному обобщению результатов лабораторных исследований пород-коллекторов и нефти.

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

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

Форма промежуточного контроля дисциплины экзамен в 7 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. Введение. Понятие формация, ЛСК, особенности минералогического состава пород в различных тектонических областях.	7	1-2	4	0	4	Устный опрос
2.	Тема 2. Классификации пород-коллекторов. Типы классификации пород-коллекторов, их назначение.	7	2-3	4	0	4	Коллоквиум
3.	Тема 3. Вторичные процессы. Влияние вторичных процессов на поровое пространство пород-коллекторов.	7	4-5	4	0	6	Презентация
4.	Тема 4. Карбонатность пород. Роль карбонатного цемента в формировании пустотного пространства.	7	6-7	4	0	6	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	
5.	Тема 5. Структура порового пространства. Значение и методы изучения.	7	8-9	6	0	6	Устный опрос
6.	Тема 6. Литология, термодинамика и инверсия свойств пород. Упругие свойства пород. Деформации. Изменение пористости и проницаемости.	7	10-11	6	0	12	Тестирование
7.	Тема 7. Граница устойчивости кальцита. Связь растворимости кальцита с pH средой, концентрация компонентов, а также то и Р. Влияние мигрирующей нефти.	7	12	4	0	10	Устный опрос
.	Тема . Итоговая форма контроля	7		0	0	0	Экзамен
	Итого			32	0	48	

#### 4.2 Содержание дисциплины

**Тема 1. Введение. Понятие формация, ЛСК, особенности минералогического состава пород в различных тектонических областях.**

**лекционное занятие (4 часа(ов)):**

Введение. Понятие формация, ЛСК, особенности минералогического состава пород в различных тектонических областях. Представление о пустотном пространстве в породах. Размеры, форма пустот. Влияние литологии и вторичных процессов.

**лабораторная работа (4 часа(ов)):**

Принципы и критерии отнесения осадочных пород и их последовательностей к определенным формациям. Использование коллекций осадочных пород. Данные оптико-микроскопического анализа.

**Тема 2. Классификации пород-коллекторов. Типы классификации пород-коллекторов, их назначение.**

**лекционное занятие (4 часа(ов)):**

Классификации пород-коллекторов. Типы классификации пород-коллекторов, их назначение. Вопрос создания универсальной классификации. Физические свойства пород. Открытая и эффективная удельные поверхности и методы их определения. Пористость слабоцементированных и сыпучих пород и методы их определений. Динамическая пористость.

**лабораторная работа (4 часа(ов)):**

Методы определения пористости, проницаемости, нефтенасыщенности. Структура пустотного пространства. Критерии выделения. Генетические типы структур пустотного пространства.

### **Тема 3. Вторичные процессы. Влияние вторичных процессов на поровое пространство пород-коллекторов.**

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

Вторичные процессы. Влияние вторичных процессов на поровое пространство пород-коллекторов. Минералогический состав пород и проницаемость. Влияние габитуса минералов и характера их поверхности на условия движения газа и флюидов в поровом пространстве породы.

#### **лабораторная работа (6 часа(ов)):**

Диагностика вторичных изменений осадочных пород: выщелачивание селективное и неселективное, трещиноватость тектоническая и флюидоразрыва, кальцитизация и аутигенез, доломитизация.

### **Тема 4. Карбонатность пород. Роль карбонатного цемента в формировании пустотного пространства.**

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

Карбонатность пород. Роль карбонатного цемента в формировании пустотного пространства. Методы изучения содержания карбонатного цемента. Трещинные породы-коллекторы. Значение трещинных пород-коллекторов. Классификации. Литологические и тектонические трещины. Методы изучения.

#### **лабораторная работа (6 часа(ов)):**

Классификации карбонатных пород отечественные и зарубежные. Методы диагностики литотипов. Структуры пустотного пространства, их генезис.

### **Тема 5. Структура порового пространства. Значение и методы изучения.**

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

Структура порового пространства. Значение и методы изучения. Прямые и косвенные методы. Понятие о структурном коэффициенте. Породы-покрышки. Влияние литологии на устойчивость покрышек. Давление прорыва и пережима.

#### **лабораторная работа (6 часа(ов)):**

Методы определения пустотности, единицы измерения, анизотропия. Диагностика пород-коллекторов, плотных пород, пород-флюидоупоров.

### **Тема 6. Литология, термодинамика и инверсия свойств пород. Упругие свойства пород. Деформации. Изменение пористости и проницаемости.**

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

Литология, термодинамика и инверсия свойств пород. Упругие свойства пород. Деформации. Изменение пористости и проницаемости. Коллекторские свойства пород на больших глубинах. Уплотнение пород и масштабы изменения коллекторских свойств коллекторов и покрышек. Необходимость прогнозирования свойств. Различия в изменениях параметров коллекторских свойств в зависимости от литологии пород

#### **лабораторная работа (12 часа(ов)):**

Геомеханика. Методы измерения геомеханических свойств. Использование геомеханических свойств для дизайна гидроразрыва пластов.

### **Тема 7. Граница устойчивости кальцита. Связь растворимости кальцита с pH средой, концентрация компонентов, а также $to$ и $P$ . Влияние мигрирующей нефти.**

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

Граница устойчивости кальцита. Связь растворимости кальцита с pH средой, концентрация компонентов, а также  $to$  и  $P$ . Влияние мигрирующей нефти. Породы-коллекторы бажениты, пиленгиты. Особенности литологии и структуры порового пространства нетрадиционных типов коллекторов. Коллекторы кристаллического фундамента. Особенности структуры порового пространства и параметров коллекторских свойств. Флюиды в пустотном пространстве.

#### **лабораторная работа (10 часа(ов)):**

Роль карбонатов в формирований пород-коллекторов. Диаграммы устойчивости кальцита и доломита, их анализ и применение на практике. Нетрадиционные породы-коллекторы и нефтематеринские породы, их диагностика.

#### 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. Введение. Понятие формация, ЛСК, особенности минералогического состава пород в различных тектонических областях.	7	1-2	подготовка к устному опросу	6	Устный опрос
2.	Тема 2. Классификации пород-коллекторов. Типы классификации пород-коллекторов, их назначение.	7	2-3	подготовка к коллоквиуму	6	Коллоквиум
3.	Тема 3. Вторичные процессы. Влияние вторичных процессов на поровое пространство пород-коллекторов.	7	4-5	подготовка к презентации	6	Презентация
4.	Тема 4. Карбонатность пород. Роль карбонатного цемента в формировании пустотного пространства.	7	6-7	подготовка к контрольной работе	7	контрольная работа
5.	Тема 5. Структура порового пространства. Значение и методы изучения.	7	8-9	подготовка к устному опросу	7	устный опрос
6.	Тема 6. Литология, термодинамика и инверсия свойств пород. Упругие свойства пород. Деформации. Изменение пористости и проницаемости.	7	10-11	подготовка к тестированию	7	тестирование

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
7.	Тема 7. Граница устойчивости кальцита. Связь растворимости кальцита с pH средой, концентрация компонентов, а также то и Р. Влияние мигрирующей нефти.	7	12	подготовка к устному опросу	7	устный опрос
	Итого				46	

## 5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

1. Лекционные занятия, в т.ч. в виде мультимедийных презентаций.
2. Работа с методическими пособиями и электронными версиями.
3. Лабораторные работы с коллекциями осадочных горных пород.
4. Часть разделов, не включенных в лекционный материал, предлагается студентам для внеаудиторной работы, с последующим обсуждением материала.
5. Тестирование, коллоквиумы, контрольные работы, презентации.
6. Работа с рекомендованными интернет-ресурсами.

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

### Тема 1. Введение. Понятие формация, ЛСК, особенности минералогического состава пород в различных тектонических областях.

Устный опрос , примерные вопросы:

Цель и задачи курса. Определение основных понятий. Краткие сведения об истории литогенетического анализа. Литостраторграфические комплексы. Связь с другими науками

### Тема 2. Классификации пород-коллекторов. Типы классификации пород-коллекторов, их назначение.

Коллоквиум , примерные вопросы:

Типизация терригенных пород по размерам обломочного материала и емкостно-фильтрационным свойствам Типизация карбонатных пород-коллекторов по структуре порового пространства

### Тема 3. Вторичные процессы. Влияние вторичных процессов на поровое пространство пород-коллекторов.

Презентация , примерные вопросы:

Формирование порового пространства карбонатных коллекторов под влиянием элизионных флюидов. Влияние гипергенных факторов на формирование коллекторских свойств карбонатных пород Процессы стадийного преобразования порового пространства песчаных и карбонатных коллекторов в зонах ВНК

### Тема 4. Карбонатность пород. Роль карбонатного цемента в формировании пустотного пространства.

контрольная работа , примерные вопросы:

1. Карбонатные породы-коллекторы, общие представления. 2. Определение карбонатности горных пород. 3. Классификации карбонатных пород. 4. Структура пустотного пространства карбонатных пород. 5. Методы определения пустотности матрицы и трещиноватости.

## **Тема 5. Структура порового пространства. Значение и методы изучения.**

устный опрос , примерные вопросы:

1. Факторы, определяющие структуру пустотного пространства матрицы пород. 2. Факторы, определяющие трещиноватость. 3. Факторы, определяющие кавернозность. 4.

Породы-коллекторы, плотные породы, породы-флюидоупоры. 5. Влияние литологии на устойчивость покрышек. Давление прорыва.

## **Тема 6. Литология, термодинамика и инверсия свойств пород. Упругие свойства пород. Деформации. Изменение пористости и проницаемости.**

тестирование , примерные вопросы:

1. Изменение пористости и проницаемости с глубиной. 2. Коллекторы на больших глубинах. 3. Аномально высокие пластовые давления. 4. Аномально низкие пластовые давления.

## **Тема 7. Граница устойчивости кальцита. Связь растворимости кальцита с pH средой, концентрация компонентов, а также то и Р. Влияние мигрирующей нефти.**

устный опрос , примерные вопросы:

1. Сланцевая нефть и сланцевый газ. Нетрадиционные коллекторы. 2. Доманикиты. Распространенность и свойства. 3. Бажениты, распространенность и свойства. 4. Сингенетичная и эпигенетичная нефть. 5. Пористость, проницаемость, структура пустотного пространства нетрадиционных коллекторов.

## **Тема . Итоговая форма контроля**

Примерные вопросы к экзамену:

Вопросы к экзамену:

1. Понятие формация, ЛСК, особенности минералогического состава пород в различных тектонических областях.

2. Типы классификации пород-коллекторов, их назначение.

3. Что такое турбидиты?

4. Тип коллектора в отложениях баженовской свиты.

5. Что такое давление прорыва.

6. Прямые и косвенные способы определения остаточной воды.

7. Прогнозирование зон развития коллекторов в карбонатных толщах.

8. Последовательность выпадения в осадок соединений и изменение состава вод.

9.Методы изучения удельной поверхности.

10. Метод изучения пористости рыхлых пород.

11. Терригенные породы внутренних впадин древних впадин.

12. Породы межгорных впадин.

13. Традиционные и нетрадиционные коллекторы.

14. Терригенные коллекторы.

15. Карбонатные коллекторы.

16. Сланцевые толщи, как коллекторы нефти и газа.

17. Доманиковые отложения Волго-Уральского региона.

18. Бажениты Западной Сибири.

19. Пористость, проницаемость и нефтенасыщенность доманикитов и баженитов.

20. Условия формирования нетрадиционных коллекторов.

21. Коллектора в магматических породах.

22. Коллектора в метаморфических породах.

23. Понятие о сингенетичной и эпигенетичной нефти.

24. Аномально высокие пластовые давления, факторы.

25. Аномально низкое пластовое давление, факторы.

Максимальная сумма баллов за семестр - 100,  
складывается из вкладов за работу в семестре - 50 баллов,  
за ответ на зачете - 50 баллов

СРС включает следующие виды работ:

- изучение теоретического лекционного материала;
- проработка теоретического материала (конспекты лекций, основная и дополнительная литература);
- работа с электронными учебно-методическими материалами по темам;
- подготовка к тестовым заданиям и к контрольным работам.

По результатам осуществления СРС применяются следующие виды контроля:

- оперативный контроль (проверка конспектов, решенных задач, выполненных заданий, выступления на семинарах);
- рубежный тестовый контроль знаний (контрольные работы).

## **7.1. Основная литература:**

Основная литература

Предметаморфические изменения осадочных пород в стратисфере: Процессы и факторы/Япаскурт О.В., 2-е изд. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 260 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование: Магистратура) (Переплёт 7БЦ) ISBN 978-5-16-011666-2  
<http://znanium.com/bookread2.php?book=538777>

Япоскурт О.В. Генетическая минералогия и стадиальный анализ процессов осадочного породо- и рудообразования/Япаскурт О.В., 2-е изд. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 356 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование: Магистратура) (Переплёт 7БЦ) ISBN 978-5-16-011667-9  
<http://znanium.com/bookread2.php?book=538778>

А.Н.Кольчугин,, В.П.Морозов, Э.А.Королев, ' Литология'. Учебно-методическое пособие - Казань Казанский федеральный университет . - 2012. - 17. -  
[http://kpfu.ru/docs/F1305720801/Litologiya\\_metodicheskoe.posobie.pdf](http://kpfu.ru/docs/F1305720801/Litologiya_metodicheskoe.posobie.pdf)

## **7.2. Дополнительная литература:**

Шилов, Г. Я. Сравнительный анализ распределения поровых и пластовых давлений в разрезах нефтегазовых месторождений Ямальского региона [Электронный ресурс] / Г. Я. Шилов // Газовая промышленность, 2010. - ♦9. - С. 24 - 27. - Режим доступа:  
[URL: http://znanium.com/bookread2.php?book=433369](http://znanium.com/bookread2.php?book=433369)

Химия нефти и газа: Учебное пособие / В.Д. Рябов. - 2-е изд., испр. и доп. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 336 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование). (переплёт) ISBN 978-5-8199-0567-8, 800 экз. <http://znanium.com/bookread2.php?book=423151>

Керимов В. Ю. , Джаяфаров И. С. Шельф, его изучение и значение для поисков и разведки скоплений нефти и газа / И. С. Джаяфаров, В. Ю. Керимов, Г. Я. Шилов. - СПб.: Недра, 2005. - 384 с.: 60x90 1/16. - ISBN 5-94089-038-5, 1000 экз.<http://znanium.com/bookread2.php?book=358786>

## **7.3. Интернет-ресурсы:**

CHARACTERISTICS OF SEDIMENTARY FACIES AND RESERVOIR PROPERTIES OF SOME TERTIARY SANDSTONES IN SABAH AND SARAWAK, EAST MALAYSIA -

<http://eprints.usm.my/8935/1/>

Core-Laboratories - <http://www.lemigas-core.com/rq.php>

Oil basics - <http://www.fi.edu/fellows/fellow2/jan99/new/reservoir.html>

Reservoir Rock & Source Rock Types: Classification, Properties & Symbols -  
<http://infohost.nmt.edu/~petro/faculty/Adam%20H.%20571/PETR%20571-Week3notes.pdf>  
Sediment core investigation - [http://www.dec.ny.gov/docs/water\\_pdf/sedimentcore.pdf](http://www.dec.ny.gov/docs/water_pdf/sedimentcore.pdf)

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

Освоение дисциплины "Литология нефтегазоносных толщ" 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.

При освоении дисциплины необходимы демонстрационный материал. Образцы пород, представляющие основные продуктивные горизонты.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 05.03.01 "Геология" и профилю подготовки Геология и геохимия горючих ископаемых .

Автор(ы):

Морозов В.П. \_\_\_\_\_  
"\_\_\_" 201 \_\_\_ г.

Рецензент(ы):

Успенский Б.В. \_\_\_\_\_  
"\_\_\_" 201 \_\_\_ г.