

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**

Прикладная органическая геохимия Б1.В.ДВ.3

Направление подготовки: 05.04.01 - Геология

Профиль подготовки: Геология и геохимия нефти и газа

Квалификация выпускника: магистр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

**Автор(ы):**

Каюкова Г.П. , Плотникова И.Н.

**Рецензент(ы):**

Успенский Б.В.

**СОГЛАСОВАНО:**

Заведующий(ая) кафедрой: Успенский Б. В.

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  
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) Каюкова Г.П. ; Плотникова И.Н.

### 1. Цели освоения дисциплины

- изучение совокупности процессов, предопределяющих формирование углеводородов (УВ) нефти и газа в земной коре;
- изучение процессов дальнейшего превращения УВ в промышленные скопления нефти и газа.

Освоение дисциплины направлено на приобретение знаний о физических основах геодинамики структурно-вещественных комплексов в земной коре и на приобретение навыков распознавания и идентификации геодинамических обстановок с определением их минерагенического потенциала.

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

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

Дисциплина М2.ДВ.2 "Прикладная органическая геохимия " входит в вариативную часть профессионального цикла (дисциплина по выбору) магистратуры по направлению подготовки 020700 "Геология" и изучается на 2 курсе в 3-ом семестре.

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

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОК-10 (общекультурные компетенции)	способен самостоятельно выбирать и применять на практике методы и средства познания для достижения поставленной цели
ОК-6 (общекультурные компетенции)	способен самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности
ПК-1 (профессиональные компетенции)	имеет представление о современной научной картине мира на основе знаний основных положений философии, базовых законов и методов естественных наук
ПК-11 (профессиональные компетенции)	способен профессионально выбирать и творчески использовать современное научное и техническое оборудование и компьютерные технологии для решения научных и практических задач
ПК-13 (профессиональные компетенции)	способен глубоко осмысливать и формировать диагностические решения проблем геологии путем интеграции фундаментальных разделов геологии, геофизики, геохимии, гидрогеологии и инженерной геологии, нефтяной геологии, экологической геологии и специализированных геологических знаний
ПК-3 (профессиональные компетенции)	способен самостоятельно формулировать цели исследований, устанавливать последовательность решения задач

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ПК-4 (профессиональные компетенции)	способен самостоятельно проводить научные эксперименты и исследования, обобщать и анализировать экспериментальную информацию, делать выводы, формулировать заключения и рекомендации
ПК-6 (профессиональные компетенции)	способен применять на практике знания фундаментальных и стыковых прикладных разделов специальных дисциплин магистерской программы
ПК-12 (профессиональные компетенции)	способен критически анализировать, представлять, защищать, обсуждать и распространять результаты своей профессиональной деятельности
ПК-7 (профессиональные компетенции)	способен создавать модели изучаемых объектов на основе использования углубленных теоретических и практических знаний в области геологии, полученных при освоении магистерской программы

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

процессы накопления и преобразования органического вещества разных генетических типов; особенности состава ОВ и нефтей, подтверждающих их генетическое родство; закономерности формирования состава нефтей и дальнейшего преобразования их в залежах вплоть до конечных этапов разрушения в зонах глубинного катагенеза и поверхностного выветривания; знать стабильные изотопы углерода, водорода, серы, азота и роль их изучения в органической геохимии;

2. должен уметь:

определять и использовать возможности прикладной геохимии при решении конкретных геологических и практических задач выявления, поисков и оценки месторождений нефти и газа

3. должен владеть:

познанием процессов накопления и преобразования органического вещества разных генетических типов

способность к логически обоснованному обобщению результатов геохимических исследований.

#### 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. Наука органическая геохимия, предмет ее изучения, задачи.	3	1	1	0	2	устный опрос
2.	Тема 2. Генетически-характерные соединения.	3	2-3	1	0	2	устный опрос
3.	Тема 3. Пути поступления УВ в осадки и породы.	3	4-5	1	0	2	тестирование
4.	Тема 4. Стабильные изотопы углерода в органической геохимии.	3	6-7	1	0	2	контрольная работа
5.	Тема 5. Раздельный прогноз нефте- и газоносности осадочных бассейнов и их частей.	3	8-9	1	0	2	устный опрос
6.	Тема 6. Прогноз состава и качества нефтей и газов.	3	10-11	1	0	2	тестирование
7.	Тема 7. Прогноз металлоносности тяжелых нефтей и битумов.	3	12-13	1	0	3	устный опрос
8.	Тема 8. Геохимические методы поисков месторождений нефти и газа.	3	14	1	0	3	устный опрос
	Тема . Итоговая форма контроля	3		0	0	0	зачет
	Итого			8	0	18	

## 4.2 Содержание дисциплины

**Тема 1. Наука органическая геохимия, предмет ее изучения, задачи.****лекционное занятие (1 часа(ов)):**

Наука органическая геохимия, предмет ее изучения, задачи; взаимосвязь: органическая геохимия ? геохимия нефти; методологические основы; связь с практикой поисково-разведочных работ на нефть и газ; методы исследования органической геохимии и ее связь с другими науками. Вопросы терминологии.

**лабораторная работа (2 часа(ов)):**

Групповой состав ОВ, понятие, закономерности, значение для выявления миграционных битумоидов в породах.

**Тема 2. Генетически-характерные соединения.**

**лекционное занятие (1 часа(ов)):**

Генетически-характерные соединения. Понятие. Классификация. Порфирины. Геохимия ванадия и никеля в нефтях и битумоидах. Изопреноидные УВ, биомаркеры (гопаны, стераны). Оптическая активность нефтей и битумоидов. Природа соединений, вызывающих оптическую активность.

**лабораторная работа (2 часа(ов)):**

Связь оптической активности с факторами катагенеза и гипергенеза. Первичная и вторичная оптическая активность.

**Тема 3. Пути поступления УВ в осадки и породы.**

**лекционное занятие (1 часа(ов)):**

Пути поступления УВ в осадки и породы. Микронепфть. Пути поступления УВ: унаследованные из живого вещества, биохимическая зона новообразования, термokatалитическая зона новообразования; главная фаза нефтеобразования (ГФН).

**лабораторная работа (2 часа(ов)):**

Факторы, влияющие на наступление ГФН. Главная фаза газообразования.

**Тема 4. Стабильные изотопы углерода в органической геохимии.**

**лекционное занятие (1 часа(ов)):**

Стабильные изотопы углерода в органической геохимии. Общие положения. ОВ современных осадков и осадочных пород; изотопный состав углерода нефти, ее отдельных компонентов и газов. Генетическое значение исследований изотопов углерода.

**лабораторная работа (2 часа(ов)):**

Изотопный состав углерода животных и растений.

**Тема 5. Раздельный прогноз нефте- и газоносности осадочных бассейнов и их частей.**

**лекционное занятие (1 часа(ов)):**

Раздельный прогноз нефте- и газоносности осадочных бассейнов и их частей: - прогноз нефтегазоносности осадочных бассейнов; - выделение зон генерации и прогноз зон нефте- и газонакопления в осадочном бассейне; - прогноз нефте- и газоносности разреза осадочных пород в бассейне по зонам глубин;

**лабораторная работа (2 часа(ов)):**

Оценка масштабов нефти и газообразования и потенциальных ресурсов углеводородов.

**Тема 6. Прогноз состава и качества нефтей и газов.**

**лекционное занятие (1 часа(ов)):**

Прогноз состава и качества нефтей и газов: - прогноз состава и качества нефтей; - прогноз состава и качества газов.

**лабораторная работа (2 часа(ов)):**

Состав и качество нефтей и газов.

**Тема 7. Прогноз металлоносности тяжелых нефтей и битумов.**

**лекционное занятие (1 часа(ов)):**

Прогноз металлоносности тяжелых нефтей и битумов.

**лабораторная работа (3 часа(ов)):**

Металлоносность тяжелых нефтей и битумов.

**Тема 8. Геохимические методы поисков месторождений нефти и газа.**

**лекционное занятие (1 часа(ов)):**

Геохимические методы поисков месторождений нефти и газа: - научные основы геохимических нефтегазопоисковых исследований: - геохимические методы; - требования к содержанию и качеству геохимических исследований на различных этапах и стадиях геологоразведочных работ на нефть и газ.

**лабораторная работа (3 часа(ов)):**

Геохимические методы поисков месторождений нефти и газа.

### 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. Наука органическая геохимия, предмет ее изучения, задачи.	3	1	подготовка к устному опросу	5	устный опрос
2.	Тема 2. Генетически-характерные соединения.	3	2-3	подготовка к устному опросу	6	устный опрос
3.	Тема 3. Пути поступления УВ в осадки и породы.	3	4-5	подготовка к тестированию	5	тестирование
4.	Тема 4. Стабильные изотопы углерода в органической геохимии.	3	6-7	подготовка к контрольной работе	6	контрольная работа
5.	Тема 5. Раздельный прогноз нефте- и газоносности осадочных бассейнов и их частей.	3	8-9	подготовка к устному опросу	6	устный опрос
6.	Тема 6. Прогноз состава и качества нефтей и газов.	3	10-11	подготовка к тестированию	6	тестирование
7.	Тема 7. Прогноз металлоносности тяжелых нефтей и битумов.	3	12-13	подготовка к устному опросу	6	устный опрос
8.	Тема 8. Геохимические методы поисков месторождений нефти и газа.	3	14	подготовка к устному опросу	6	устный опрос
	Итого				46	

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

Часть лекционных занятий проводятся в виде мультимедийных презентаций. Семинарские занятия проводятся с использованием мультимедийного оборудования в виде защиты предложенной темы. Часть тем теоретического курса предлагаются студентам для внеаудиторной работы, с последующим обсуждением материала на семинарах.

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

#### Тема 1. Наука органическая геохимия, предмет ее изучения, задачи.

устный опрос , примерные вопросы:

Наука органическая геохимия, предмет ее изучения, задачи; взаимосвязь: органическая геохимия ? геохимия нефти; методологические основы; связь с практикой поисково-разведочных работ на нефть и газ; методы исследования органической геохимии и ее связь с другими науками. Вопросы терминологии. 2. Групповой состав ОВ, понятие, закономерности, значение для выявления миграционных битумоидов в породах.

## **Тема 2. Генетически-характерные соединения.**

устный опрос , примерные вопросы:

Генетически-характерные соединения. Понятие. Классификация. Порфирины. Геохимия ванадия и никеля в нефтях и битумоидах. Изопреноидные УВ, биомаркеры (гопаны, стераны). Оптическая активность нефтей и битумоидов. Природа соединений, вызывающих оптическую активность. Связь оптической активности с факторами катагенеза и гипергенеза. Первичная и вторичная оптическая активность.

## **Тема 3. Пути поступления УВ в осадки и породы.**

тестирование , примерные вопросы:

Пути поступления УВ в осадки и породы. Микронепть. Пути поступления УВ: унаследованные из живого вещества, биохимическая зона новообразования, термokatалитическая зона новообразования; главная фаза нефтеобразования (ГФН). Факторы, влияющие на наступление ГФН. Главная фаза газообразования.

## **Тема 4. Стабильные изотопы углерода в органической геохимии.**

контрольная работа , примерные вопросы:

Стабильные изотопы углерода в органической геохимии. Общие положения. Изотопный состав углерода животных и растений. ОВ современных осадков и осадочных пород; изотопный состав углерода нефти, ее отдельных компонентов и газов. Генетическое значение исследований изотопов углерода.

## **Тема 5. Раздельный прогноз нефте- и газоносности осадочных бассейнов и их частей.**

устный опрос , примерные вопросы:

Раздельный прогноз нефте- и газоносности осадочных бассейнов и их частей: - прогноз нефтегазоносности осадочных бассейнов; - выделение зон генерации и прогноз зон нефте- и газонакопления в осадочном бассейне; - прогноз нефте- и газоносности разреза осадочных пород в бассейне по зонам глубин; - Оценка масштабов нефти и газообразования и потенциальных ресурсов углеводородов.

## **Тема 6. Прогноз состава и качества нефтей и газов.**

тестирование , примерные вопросы:

Прогноз состава и качества нефтей и газов: - прогноз состава и качества нефтей; - прогноз состава и качества газов.

## **Тема 7. Прогноз металлоносности тяжелых нефтей и битумов.**

устный опрос , примерные вопросы:

Прогноз металлоносности тяжелых нефтей и битумов.

## **Тема 8. Геохимические методы поисков месторождений нефти и газа.**

устный опрос , примерные вопросы:

Геохимические методы поисков месторождений нефти и газа: - научные основы геохимических нефтегазопроисловых исследований: - геохимические методы; - требования к содержанию и качеству геохимических исследований на различных этапах и стадиях геологоразведочных работ на нефть и газ.

## **Тема . Итоговая форма контроля**

Примерные вопросы к зачету:

1. В какой последовательности возрастает содержание легких индивидуальных углеводородов ( 2-метилпентан, нормальный гексан, 2, 3 - диметил бутан, 3-метилпентан, 2,2 - диметилбутан) в нефтях и битумоидах.

2. И в нефтях и в битумоидах имеется определенное соотношение легких углеводородов (1, 3 диметил циклопентан цисс и 1,3 диметил циклопентан транс). Поставьте правильный знак ( < = > ) между ними.

3. Чем характеризуется (глубина, температура, давление) биохимическая зона образования УВ?

4. Термобарические условия, оптимальные глубины зоны ГФГ.

Самостоятельная работа студентов включает в себя:

1. Работу с литературой по изучению темы "Стабильные изотопы в органической геохимии".

Магистры должны изучить общие представления об изотопах:

- стабильные изотопы, распространение в природе, фракционирование стабильных изотопов в природе;

- стабильные изотопы углерода в органической геохимии. Общие положения. Изотопный состав углерода животных и растений, ОВ современных осадков и осадочных пород; изотопный состав углерода нефти, ее отдельных компонентов и газов. Генетическое значение исследований изотопов углерода;

- стабильные изотопы водорода в органической геохимии. Изотопный состав водорода животных и растений, ОВ современных осадков и пород; изотопный состав водорода нефти и природных газов;

- стабильные изотопы серы в органической геохимии. Изотопный состав серы животных, растений, связь со средой обитания; изотопный состав ОВ современных осадков и осадочных пород, нефтей, сероводорода. Генетическое значение исследований изотопов серы.

2. Написание реферата (самостоятельная проработка отдельных разделов или тем по профилю читаемой дисциплины).

Тема реферата выбирается студентами по согласованию с преподавателем. Реферат может быть оформлен в виде электронной презентации. Целью данной работы является приобретение навыков самостоятельной работы с литературными источниками (в том числе с Интернет-ресурсами), расширение кругозора студентов.

Примеры тем рефератов:

1. - стабильные изотопы, распространение в природе, фракционирование стабильных изотопов в природе.

2. - стабильные изотопы углерода в органической геохимии.

3. - изотопный состав углерода животных и растений, ОВ современных осадков и осадочных пород.

4. - изотопный состав углерода нефти, ее отдельных компонентов и газов. стабильные изотопы водорода в органической геохимии.

5. - изотопный состав водорода животных и растений, ОВ современных осадков и пород; изотопный состав водорода нефти и природных газов;

6. - стабильные изотопы серы в органической геохимии.

7. - изотопный состав серы животных, растений, связь со средой обитания;

8. изотопный состав ОВ современных осадков и осадочных пород, нефтей, сероводорода.

9. - генетическое значение исследований изотопов серы.

10. - генетическое значение исследований изотопов углерода

### 7.1. Основная литература:

Геология и геохимия нефти и газа, Баженова, Ольга Константиновна;Бурлин, Юрий Константинович;Соколов, Борис Александрович;Хаин, Виктор Ефимович, 2012г.

Геология и геохимия нефти и газа : учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению 020700 "Геология" и специальности 020305 "Геология и геохимия горючих ископаемых" / О.К. Баженова, Ю.К. Бурлин, Б.А. Соколов, В.Е. Хаин ; МГУ им. М.В. Ломоносова .? 3-е изд., перераб. и доп. ? Москва : Изд-во Московского университета, 2012 .? 428, [2] с.

Химия и технология нефти и газа: учебное пособие / С.В. Вержичинская, Н.Г. Дигуров, С.А. Синицин. - 2-е изд., испр. и доп. - М.: Форум, 2009. - 400 с.: ил.; 60x90 1/16. - (Профессиональное образование). (переплет) ISBN 978-5-91134-304-0, 2000 экз. <http://znanium.com/bookread.php?book=182165>

Химия нефти и газа: учебное пособие / В.Д. Рябов. - М.: ИД ФОРУМ, 2012. - 336 с. URL: <http://znanium.com/bookread.php?book=328497>

Химия горючих ископаемых: Учебник / В.С. Мерчева, А.О. Серебряков, О.И. Серебряков, Е.В. Соболева. - М.: Альфа-М: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 336 с.: ил.; 60x90 1/16 + ( Доп. мат. [znanium.com](http://znanium.com)). - (Бакалавриат). (переплет) ISBN 978-5-98281-394-7, 300 экз. <http://znanium.com/bookread.php?book=458383>

## 7.2. Дополнительная литература:

Дополнительная литература:

Горное право современной России (конец XX - начало XXI века): Учебное пособие / В.Н. Яковлев. - М.: Норма: НИЦ Инфра-М, 2012. - 576 с.: 60x90 1/16. (переплет) ISBN 978-5-91768-275-4, 1000 экз. <http://znanium.com/bookread.php?book=316404>

Органическая химия : Учеб. для студентов вузов, обучающихся по направлению "Химия" / Шабаров Ю.С. ? 4-е изд., стер. ? М. : Химия, 2002 .? 847с.

Основы физической геохимии : учеб.для студентов вузов по спец. 011300 "Геохимия" / В.А. Жариков ; МГУ им. М.В. Ломоносова .? 2-е изд., испр. и доп. ? Москва : Изд-во Моск. ун-та : Наука, 2005 .? 653 с.

## 7.3. Интернет-ресурсы:

Geological Society of America Bulletin - [www.geosociety.org/pubs/journals.ru](http://www.geosociety.org/pubs/journals.ru)

Oil Gas Journal - [www.ogj.com](http://www.ogj.com)

Библиотека Академии Наук - [spb.org.ru/ban](http://spb.org.ru/ban)

Библиотека Академии Наук - [spb.org.ru/ban](http://spb.org.ru/ban)

Библиотека ВНИИОЭНГ - [vniioeng.mcn.ru](http://vniioeng.mcn.ru)

Библиотека естественных наук РАН - [www.ben.irex.ru](http://www.ben.irex.ru)

Библиотека Санкт-петербургского университета - [www.unilib.neva.ru](http://www.unilib.neva.ru)

Всероссийская государственная библиотека иностранной литературы - [www.libfl.ru](http://www.libfl.ru)

Всероссийский институт научной информации по техническим наукам (ВИНИТИ) - [fuji.viniti.msk.ru](http://fuji.viniti.msk.ru)

Геология нефти и газа - [www.geoinform.ru](http://www.geoinform.ru)

Государственная публичная научно-техническая библиотека - [www.gpntb.ru](http://www.gpntb.ru)

Известия ВУЗов "Геология и разведка" - [msgpa.edu.ru](http://msgpa.edu.ru)

Научная библиотека МГУ - [www.lib.msu.ru](http://www.lib.msu.ru)

Научная библиотека Российского государственного университета нефти и газа им. И.М.Губкина - [www.gubkin.ru](http://www.gubkin.ru)

Научная библиотека СибГТУ - [www.lib.sibstru.kts.ru](http://www.lib.sibstru.kts.ru)

Нефть России.Oil of Russia - [press.lukoil.ru](http://press.lukoil.ru)

Нефтяное хозяйство - [www.oil-undustry.ru](http://www.oil-undustry.ru)

Российская государственная библиотека - [www.lib.sibstru.kts.ru](http://www.lib.sibstru.kts.ru)

ТЭК России. Нефтегазодобывающая и нефтеперерабатывающая промышленность - [www.ratex.ru](http://www.ratex.ru)

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

Освоение дисциплины "Прикладная органическая геохимия" 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.

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 мультимедийное оборудование, компьютерный класс, оснащенный современным программным обеспечением (стандартные программы MS Office, Adobe Acrobat, Adobe Illustrator, CorelDraw, SedLog), доступ в Интернет, принтеры, сканеры, ксероксы.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 05.04.01 "Геология" и магистерской программе Геология и геохимия нефти и газа

Автор(ы):

Плотникова И.Н. \_\_\_\_\_

Каюкова Г.П. \_\_\_\_\_

"\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

Рецензент(ы):

Успенский Б.В. \_\_\_\_\_

"\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.