

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

Методы геохимических исследований нефти и органического вещества пород Б1.В.ДВ.4

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):

Носова Ф.Ф.

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 38516

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) заведующий лабораторией Носова Ф.Ф. кафедра геологии нефти и газа имени акад.А.А.Трофимука Институт геологии и нефтегазовых технологий , Fidania.Nosova@kpfu.ru

1. Цели освоения дисциплины

Основной целью освоения дисциплины является ознакомление студентов с современными методами геохимических исследований нефти и органического вещества пород. Изучение основных видов анализа нефти и ОВ, которые используются на различных стадиях поисковых и геологоразведочных работ (получение исходных геохимических параметров для осуществления бассейнового моделирования и т.д.).

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

Данная учебная дисциплина включена в раздел " Б1.В.ДВ.4 Дисциплины (модули)" основной образовательной программы 05.04.01 Геология и относится к дисциплинам по выбору. Осваивается на 2 курсе, 3 семестр.

Дисциплина М2.ДВ.4 "Методы геохимических исследований нефти и органического вещества пород" входит в вариативную часть профессионального цикла (дисциплина по выбору) магистратуры по направлению подготовки 020700 "Геология" и изучается 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
ПК-2 (профессиональные компетенции)	способностью самостоятельно проводить научные эксперименты и исследования в профессиональной области, обобщать и анализировать экспериментальную информацию, делать выводы, формулировать заключения и рекомендации
ПК-4 (профессиональные компетенции)	способностью самостоятельно проводить производственные и научно-производственные полевые, лабораторные и интерпретационные работы при решении практических задач
ОПК-2 (профессиональные компетенции)	способностью самостоятельно формулировать цели исследований, устанавливать последовательность решения профессиональных задач
ОПК-4 (профессиональные компетенции)	способностью профессионально выбирать и творчески использовать современное научное и техническое оборудование для решения научных и практических задач
ОПК-6 (профессиональные компетенции)	владением навыками составления и оформления научно-технической документации, научных отчетов, обзоров, докладов и статей
ПК-6 (профессиональные компетенции)	способностью использовать современные методы обработки и интерпретации комплексной информации для решения производственных задач

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

- знание классификации и типизации нефтей,

- знание методов исследования нефтей на разных уровнях: определения физических свойств, проведения фракционных разгонок.
- знание принципов методов определения группового и структурно-группового состава на основании физических и спектральных свойств, хроматографических методов определения группового и молекулярного состава нефти.
- знание принципов масс-спектрометрии, хромато-масс-спектрометрии, инфракрасной спектроскопии.
- знание геохимических параметров, основанных на молекулярном составе нефти.

2. должен уметь:

- умение определять и использовать возможности геохимических исследований нефти, битумов и органического вещества пород при решении конкретных геологических и практических задач выявления, поисков и оценки месторождений нефти и газа,
- умение проводить обработку полевого и аналитического материала, использовать результаты группового анализа, газожидкостной хроматографии, масс-спектрометрии.

3. должен владеть:

- о использовать освоенные им принципы классификации нефтегазовых систем (нефтей, газов, газоконденсатов);
- о применять знания о составе и свойствах нефти и газа в соответствующих расчетах проницаемости пород, скорости миграции и фильтрации нефти и т.д.;
- о проводить стандартные эксперименты, знать методики и способы измерения основных параметров нефти (плотность, вязкость, групповой состав и т.д.) обрабатывать, интерпретировать результаты и делать выводы;
- о использовать стандартные программные средства;
- о использовать физико-математический аппарат для решения расчетно-аналитических задач;
- о прогнозировать поведение нефти и газа в различных термодинамических условиях, опираясь на знание их состава и физико-химических свойств (в условиях пласта на различных глубинах и при различных температурах)

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	
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. Классификации и типизации нефтей по составу и свойствам.	3	1-3	2	0	0	устный опрос
2.	Тема 2. Методы исследования нефтей и органического вещества породы на разных уровнях.	3	4-9	2	0	14	устный опрос реферат
3.	Тема 3. Геолого-геохимическая интерпретация аналитических данных геохимических исследований	3	10-12	4	0	4	устный опрос контрольная работа
4.2 Содержание дисциплины							
	Тема 1. Классификации и типизации нефтей по составу и свойствам.			0	0	0	зачет
лекционное занятие (2 часа(ов)):							
Классификации и типизации нефтей по составу и свойствам. Генетические классификации. Распределение нефтей разных классов и типов в основных нефтегазоносных бассейнах мира.							

Тема 2. Методы исследования нефтей и органического вещества породы на разных уровнях.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Методы исследования нефтей на разных уровнях. Ознакомление с методами Госстандартов - определения физических свойств, проведения фракционных разгонок. Принципы методов определения группового и структурно-группового состава на основании физических и спектральных свойств. Хроматографические методы определения группового и молекулярного состава нефти. Масс-спектрометрия, хромато-масс-спектрометрия. Инфракрасная спектроскопия. Геохимические параметры, основанные на молекулярном составе нефти.

лабораторная работа (14 часа(ов)):

Экстракция битумоидов и определение содержания в породе. Определение группового состава нефти методом жидкостно-адсорбционной хроматографии. Пиролитические исследования рассеянного органического вещества пород методом ROCK-EVAL

Тема 3. Геолого-геохимическая интерпретация аналитических данных геохимических исследований

лекционное занятие (4 часа(ов)):

Молекулярный состав нефти. Углеводороды нефти: n-алканы и изоалканы, циклоалканы (нафтены), арены (ароматические УВ). Распределение изомеров. Биомаркеры. Классификация хемофоссилий.

лабораторная работа (4 часа(ов)):

Газовая хроматография насыщенной фракции битумоидов. Газовая хроматомасс-спектрометрия нафтеновой фракции нефтей

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. Классификации и типизации нефтей по составу и свойствам.	3	1-3	подготовка к устному опросу	10	устный опрос
2.	Тема 2. Методы исследования нефтей и органического вещества породы на разных уровнях.	3	4-9	подготовка к реферату	6	реферат
				подготовка к устному опросу	12	устный опрос
3.	Тема 3. Геолого-геохимическая интерпретация аналитических данных геохимических исследований	3	10-12	подготовка к контрольной работе	16	контрольная работа
				подготовка к устному опросу	2	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. Классификации и типизации нефтей по составу и свойствам.

устный опрос , примерные вопросы:

Классификации и типизации нефтей по составу и свойствам. Генетические классификации. Распределение нефтей разных классов и типов в основных нефтегазоносных бассейнах мира.

Тема 2. Методы исследования нефтей и органического вещества породы на разных уровнях.

реферат , примерные темы:

Применение метода инфракрасной спектроскопии (ИКС) к изучению нефти, нефтяных фракций и битумоидов. Выделение из породы и исследование остаточного органического вещества (керогена) Люминесцентно-хроматографический анализ (тонкослойная хроматография)

устный опрос , примерные вопросы:

Понятие битумоидов. Подвижные и неподвижные фазы в хроматографии Принципы анализа капиллярной ГЖХ

Тема 3. Геолого-геохимическая интерпретация аналитических данных геохимических исследований

контрольная работа , примерные вопросы:

Аббревиатуры, используемые в битуминологических анализах. Органические растворители, применяемые при ЖАХ Типизация нефтей по составу высокомолекулярных алканов. Коэффициенты "зрелости", рассчитанные по содержанию полициклических биомаркеров устный опрос , примерные вопросы:

Биодеградация нефти, и как её влияние отражается на содержании и распределении нормальных алканов.

Тема . Итоговая форма контроля

Примерные вопросы к зачету:

Вопросы на итоговый контроль:

1. Хроматограммы биодegradированных нефтей и их отличие от хроматограмм легких подвижных нефтей.
2. Основные параметры, полученные по пиролитическим исследованиям методом ROCK-EVAL
3. Основные геохимические коэффициенты, указывающие на условия осадконакопления.
4. Основные геохимические коэффициенты, указывающие на характер среды осадконакопления.
5. Основные геохимические коэффициенты, указывающие на степень зрелости ОБ.
6. Виды корреляций в системах нефти, органического вещества. Задачи и цели этих корреляций.
7. Методы определения микроэлементного состава нефти.

7.1. Основная литература:

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 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. URL: <http://znanium.com/bookread.php?book=458383>

Аналитическая химия. Хроматографические методы анализа: Учебное пособие / А.И. Жебентяев. - М.: НИЦ Инфра-М; Мн.: Нов. знание, 2013. - 206 с.: ил.; 60x90 1/16. - (Высшее образование). (переплет) ISBN 978-5-16-006615-8, 1000 экз. URL: <http://znanium.com/bookread2.php?book=399829>

7.2. Дополнительная литература:

Дополнительная литература:

Геология и геохимия нефти и газа : учеб. для студентов вузов, обучающихся по направлению "Геология" и специальности "Геология и геохимия горючих ископаемых" / О. К. Баженова [и др.] ; Моск. гос. ун-т; под ред. Б. А. Соколова .? 2-е изд., перераб. и доп. ? Москва : Изд-во Моск. ун-та : Академия, 2004 .? 413,[2] с.

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.

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>

7.3. Интернет-ресурсы:

Библиотека ВНИИОЭНГ - vniioeng.mcn.ru

Бурение и Нефть - <http://www.burneft.ru>

Государственная публичная научно-техническая библиотека - www.gpntb.ru

Научная библиотека Российского государственного университета нефти и газа им. И.М.Губкина - www.gubkin.ru

Нефтяное хозяйство - <http://www.oil-industry.ru/>

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

Освоение дисциплины "Методы геохимических исследований нефти и органического вещества пород" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

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.

При освоении дисциплины необходимы мультимедийные аудитории для проведения лекций и лабораторных работ. Лаборатория геохимии горючих ископаемых кафедры геологии нефти и газа ИГиНГТ

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):

Носова Ф.Ф. _____

"__" _____ 201__ г.

Рецензент(ы):

Успенский Б.В. _____

"__" _____ 201__ г.