

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

Изотопно-геохимические методы исследований горных пород Б1.В.ДВ.3

Направление подготовки: 05.04.01 - Геология

Профиль подготовки: Геология месторождений полезных ископаемых

Квалификация выпускника: магистр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Автор(ы):

Нургалиева Н.Г.

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
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) Нургалиева Н.Г. кафедра геологии нефти и газа имени акад.А.А.Трофимука Институт геологии и нефтегазовых технологий , Nouria.Nourgalieva@kpfu.ru

1. Цели освоения дисциплины

Цели освоения дисциплины: изучение терминологической базы изотопной геохимии и знакомство с интерпретационными подходами для решения стратиграфических задач

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 1 курсе, 2 семестр.

Дисциплина занимает важное место в структуре образовательной программы по направлению 05.04.01 Геология, тесно взаимодействуя с другими частями образовательной программы: стратиграфией, литологией, секвенс-стратиграфией, геохимией, минерагенией.

Требованиями к входным знаниям, умениям и готовностям обучающегося, необходимым при освоении данной дисциплины являются базовая подготовка по геохимии, стратиграфии, литологии, фациальному анализу, геологии месторождений полезных ископаемых, минералогии, обработке геологических данных.

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
ОПК-1 (профессиональные компетенции)	готовность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-1)
ОПК-3 (профессиональные компетенции)	способность самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе, в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности, расширять и углублять своё научное мировоззрение
ПК-1 (профессиональные компетенции)	способность проводить научные исследования и получать новые научные и прикладные результаты самостоятельно и в составе научного коллектива
ПК-2 (профессиональные компетенции)	способность разрабатывать концептуальные и теоретические модели решаемых научных проблем и задач

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

основные понятия изотопно-геохимических исследований горных пород: изотопы, их распространенность в природе, фракционирование, значение для геологических объектов.

2. должен уметь:

воспринимать информацию по изотопным меткам горных пород и использовать ее для геологических реконструкций.

3. должен владеть:

понятийной базой изотопно-геохимических исследований горных пород для решения реконструктивных и интерпретационных задач

4. должен демонстрировать способность и готовность:

к освоению современных понятий изотопно-геохимических исследований горных пород и их использованию в различных геологических реконструкциях

4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

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

Форма промежуточного контроля дисциплины зачет во 2 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. Основные положения изотопной геохимии	2	1-3	2	6	0	
2.	Тема 2. Методы изотопной геохимии	2	4-6	2	6	0	
3.	Тема 3. Геохимия изотопов углерода, кислорода и стронция как базовый инструментарий изотопной стратиграфии	2	8-10	2	6	0	Эссе
4.	Тема 4. Изотопная стратиграфия разновозрастных отложений: результаты, проблемы и дальнейшие перспективы развития на примере различных фанерозойских осадочных комплексов	2	11-12	2	4	0	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	
	Тема . Итоговая форма контроля	2		0	0	0	Зачет
	Итого			8	22	0	

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Основные положения изотопной геохимии

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Понятие изотопов. Радиоактивные и стабильные изотопы. Фактор Оддо-Гаркинса. Изотопные отношения. Эффекты изотопного разделения. Изотопное фракционирование.

практическое занятие (6 часа(ов)):

Задачи по химии изотопов

Тема 2. Методы изотопной геохимии

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Измерительная техника. Соотношения изотопов: формулы и возрастные оценки.

практическое занятие (6 часа(ов)):

Знакомство с геохимической лабораторией

Тема 3. Геохимия изотопов углерода, кислорода и стронция как базовый инструментарий изотопной стратиграфии

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Изотопы углерода. Химия и геохимия изотопов углерода. Фракционирование изотопов углерода. Стандарты. Изотопные отношения углерода в биогенной и литогенной компонентах. Особенности фракционирования изотопов углерода. Фанерозойская кривая изотопного отношения углерода. Стратификация по изотопным отношениям углерода. Изотопы кислорода. Химия и геохимия изотопов кислорода. Фракционирование изотопов кислорода. Стандарты. Изотопные отношения кислорода в океане и стратисфере. Особенности фракционирования изотопов кислорода. Фанерозойская кривая изотопного отношения кислорода. Стратификация по изотопным отношениям кислорода. Изотопы стронция. Химия и геохимия изотопов стронция. Фракционирование изотопов стронция. Стандарты. Изотопные отношения стронция в океане и стратисфере. Особенности фракционирования изотопов стронция. Фанерозойская кривая изотопного отношения стронция. Стратификация по изотопным отношениям стронция.

практическое занятие (6 часа(ов)):

Фанерозойские эволюционные кривые и стратиграфия

Тема 4. Изотопная стратиграфия разновозрастных отложений: результаты, проблемы и дальнейшие перспективы развития на примере различных фанерозойских осадочных комплексов

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Изотопная стратиграфия разновозрастных отложений: результаты, проблемы и дальнейшие перспективы развития на примере различных фанерозойских осадочных комплексов. Проблематика интерпретации изотопной стратиграфии древних осадочных комплексов. Изотопная стратиграфия палеозойских отложений. Перспективы развития изотопной стратиграфии. Обзор современных работ по изотопной стратиграфии. Анализ "золотых гвоздей" стратиграфии по данным изотопной стратиграфии. Значение изотопной стратиграфии в современной стратиграфии.

практическое занятие (4 часа(ов)):

Обзор современных работ по изотопно-геохимическим исследованиям. Контрольная работа по курсу.

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. Основные положения изотопной геохимии	2	1-3	изучение специальной литературы	10	дискуссия
2.	Тема 2. Методы изотопной геохимии	2	4-6	изучение специальной литературы	12	дискуссия
3.	Тема 3. Геохимия изотопов углерода, кислорода и стронция как базовый инструментарии изотопной стратиграфии	2	8-10	подготовка к эссе	10	эссе
4.	Тема 4. Изотопная стратиграфия разновозрастных отложений: результаты, проблемы и дальнейшие перспективы развития на примере различных фанерозойских осадочных комплексов	2	11-12	подготовка к контрольной работе	10	контрольная работа
	Итого				42	

5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

Разбор конкретных ситуаций, 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. Основные положения изотопной геохимии

дискуссия, примерные вопросы:

Обсуждение изученной литературы и решенных задач по химии изотопов.

Тема 2. Методы изотопной геохимии

дискуссия, примерные вопросы:

Обсуждение изученной литературы.

Тема 3. Геохимия изотопов углерода, кислорода и стронция как базовый инструментарии изотопной стратиграфии

эссе, примерные темы:

Оценивание обзоров по геохимии изотопов углерода, кислорода и стронция в изотопной стратиграфии.

Тема 4. Изотопная стратиграфия разновозрастных отложений: результаты, проблемы и дальнейшие перспективы развития на примере различных фанерозойских осадочных комплексов

контрольная работа , примерные вопросы:

Оценочная проверка знаний.

Тема . Итоговая форма контроля

Примерные вопросы к зачету:

Понятие изотопов.

Изотопное фракционирование.

Фактор Одди-Гаркинса.

Стабильные изотопы.

Радиоактивные изотопы.

Изотопные соотношения.

Стандарты для изотопных определений.

Измерительная техника.

Изотопы углерода.

Изотопы кислорода.

Изотопы стронция.

Изотопная стратиграфия.

Фанерозойская эволюционная кривая углерода.

Фанерозойская эволюционная кривая кислорода.

Фанерозойская эволюционная кривая стронция.

Изотопно-стратиграфические модели.

Значение изотопно-геохимических данных для геологических реконструкций.

Применение изотопно-геохимических данных в минерагении.

7.1. Основная литература:

Chemostratigraphy - http://www.climategeology.ethz.ch/publications/2008_Weissert.pdf

Isotope stratigraphy - <http://www.usouthal.edu/geology/haywick/MAS603/603-pp25.pdf>

Methods and application of stratigraphy -

<http://international.uni.wroc.pl/en/course/methods-and-applications-stratigraphy>

Stratigraphic Guide - <http://www.inqua-saccomm.org/stratigraphic-guide/>

Strontium isotope stratigraphy - <http://eprints.ucl.ac.uk/8838/1/8838.pdf>

7.2. Дополнительная литература:

Chemostratigraphy - http://www.climategeology.ethz.ch/publications/2008_Weissert.pdf

Isotope stratigraphy - <http://www.usouthal.edu/geology/haywick/MAS603/603-pp25.pdf>

Methods and application of stratigraphy -

<http://international.uni.wroc.pl/en/course/methods-and-applications-stratigraphy>

Stratigraphic Guide - <http://www.inqua-saccomm.org/stratigraphic-guide/>

Strontium isotope stratigraphy - <http://eprints.ucl.ac.uk/8838/1/8838.pdf>

7.3. Интернет-ресурсы:

Chemostratigraphy - http://www.climategeology.ethz.ch/publications/2008_Weissert.pdf

Isotope stratigraphy - <http://www.usouthal.edu/geology/haywick/MAS603/603-pp25.pdf>

Methods and application of stratigraphy -

<http://international.uni.wroc.pl/en/course/methods-and-applications-stratigraphy>

Stratigraphic Guide - <http://www.inqua-saccomm.org/stratigraphic-guide/>

Strontium isotope stratigraphy - <http://eprints.ucl.ac.uk/8838/1/8838.pdf>

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

Освоение дисциплины "Изотопно-геохимические методы исследований горных пород" 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.

Таблицы изотопно-геохимических данных по геологическим объектам

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):

Нургалиева Н.Г. _____

"__" _____ 201__ г.

Рецензент(ы):

Успенский Б.В. _____

"__" _____ 201__ г.