

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное учреждение
высшего профессионального образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Институт геологии и нефтегазовых технологий



подписано электронно-цифровой подписью

Программа дисциплины

Методы подсчета запасов нефти и газа М2.В.4

Направление подготовки: 020700.68 - Геология

Профиль подготовки: Геология и геохимия нефти и газа

Квалификация выпускника: магистр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Автор(ы):

Мухаметшин Р.З.

Рецензент(ы):

Смелков В.М.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий(ая) кафедрой: Плотникова И. Н.

Протокол заседания кафедры No ___ от "___" _____ 201__г

Учебно-методическая комиссия Института геологии и нефтегазовых технологий:

Протокол заседания УМК No ___ от "___" _____ 201__г

Регистрационный No 337514

Казань
2014

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) доцент, д.н. Мухаметшин Р.З. кафедра геологии нефти и газа имени акад.А.А.Трофимука Институт геологии и нефтегазовых технологий, RZMuhametshin@kpfu.ru

1. Цели освоения дисциплины

- дать обучающимся представление о Классификации запасов и ресурсов нефти и газа, действующей в России, и в мире, об инструкциях и положениях, созданных на основе этих Классификаций и регламентирующих процесс подсчета запасов и оценки ресурсов УВ;
- ознакомить учащихся с классификациями, разработанными в России (действующие и уже не действующие), с различиями, преимуществами и недостатками каждой из классификаций.
- ознакомить обучающихся с методическими подходами изучения основных подсчетных параметров, используемых на практике.
- ознакомить учащихся с методами подсчета запасов и оценки ресурсов нефти на основе разработанных современных руководящих документов и инструкций.

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

Данная учебная дисциплина включена в раздел " М2.В.4 Профессиональный" основной образовательной программы 020700.68 Геология и относится к вариативной части. Осваивается на 1 курсе, 2 семестр.

Дисциплина М2.В.4 "Методы подсчета запасов нефти и газа" входит в вариативную часть профессионального цикла магистратуры по направлению подготовки 020700 "Геология" и изучается на 1 курсе в 2-ом семестре.

Для успешного освоения дисциплины необходима хорошая общегеологическая подготовка, выражающаяся в понимании основ "Общей геологии", "Геологии и геохимии нефти и газа", "Физики пласта". Освоение данной дисциплины необходимо для изучения вариативных профильных дисциплин, например, "Теоретические основы методов поиска и разведки нефтяных и газовых месторождений", "Нефтегазоносность Татарстана", "Нефтегазоносные бассейны СНГ", "Основы разработки нефтяных и газовых месторождений" и других магистерских программ профиля "Геология и геохимия горючих ископаемых", а также для успешной профессиональной деятельности.

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-2 (общекультурные компетенции)	готов к самостоятельному обучению новым методам исследования и их внедрению в процессе профессиональной деятельности
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

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
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-12 (профессиональные компетенции)	способен критически анализировать, представлять, защищать, обсуждать и распространять результаты своей профессиональной деятельности
ПК-3 (профессиональные компетенции)	способен самостоятельно формулировать цели исследований, устанавливать последовательность решения задач
ПК-4 (профессиональные компетенции)	способен самостоятельно проводить научные эксперименты и исследования, обобщать и анализировать экспериментальную информацию, делать выводы, формулировать заключения и рекомендации
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:

- знание основных положений Классификации запасов и ресурсов, а также инструктивных документов, созданных на ее основе, чтобы на конкретных объектах уметь дифференцировать их запасы и ресурсы по степени их изученности и обоснованности;
- знание о различных подходах и методах обоснования параметров методов подсчета запасов и оценки ресурсов с целью получения наиболее эффективных результатов подсчета и оценки и достижения в дальнейшем рационального освоения недр.

2. должен уметь:

- умение правильно выбрать метод подсчета запасов и оценки ресурсов в зависимости от сложности строения и степени изученности рассматриваемого объекта;
- умение правильно определить категории запасов;
- умение правильно обосновать и выбрать методики определения под-счетных параметров;
- умение использовать современные программные комплексы для по-строения моделей залежей и подсчета запасов на персональных компьюте-рах.

3. должен владеть:

методиками определения параметров, необходимых для выполнения оценки ресурсов и подсчета запасов на разных стадиях геолого-разведочных работ;
различными методиками подсчета запасов газа, нефти и конденсата

4. должен демонстрировать способность и готовность:

оперативного подсчета и пересчета запасов углеводородов на вновь открытых и уже разрабатываемых месторождениях.

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. Введение. Предмет курса и его связь со смежными дисциплинами. Понятие о запасах нефти и газа и их роли в добыче УВ. Исторический экскурс в развитие классификаций запасов УВ. Зарубежные классификации и категории запасов и ресурсов нефти и газа. Классификация и категории запасов и ресурсов нефти и газа в РФ. Сопоставление категорийности запасов и ресурсов нефти и газа по классификациям РФ (2005 г.) и SPE/WPC/AAPG/SPEE. Основные и попутные полезные ископаемые и компоненты месторождений нефти и газа. Условия залегания флюидов в залежи. Статическая и динамическая модели залежей нефти и газа как основа подсчета запасов. Основные требования к подсчету запасов нефти и газа на разных этапах						

освоения месторождений (залежей).

2	1-4	2	0	6	устный опрос
---	-----	---	---	---	--------------

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
2.	Тема 2. Объемный метод подсчета начальных геологических запасов нефти. Схемы геометризации сложнопо-строенных залежей и определения объемов нефтегазонасыщенных пластов. Характеристика подсчетных параметров и методика их определения. Оценка кондицион-ных пределов пластов (пород)?коллекторов. Определение физико-химических свойств и параметров нефти и газа по пластовым и поверхностным пробам.	2	5-9	3	0	7	тестирование
3.	Тема 3. Теоретические основы и условия применения методов материаль-ного баланса для подсчета запасов. Методы определения извлекаемых запасов и коэффициента извле-чения нефти (КИН). Особенности подсчета запасов свободного газа. Основные принципы оценки перспективных и прогнозных ресурсов нефти и газа и связанных с ними рисков.	2	10-14	3	0	7	контрольная работа
	Тема . Итоговая форма контроля	2		0	0	0	зачет
	Итого			8	0	20	

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Введение. Предмет курса и его связь со смежными дисциплинами. Понятие о запасах нефти и газа и их роли в добыче УВ. Исторический экскурс в развитие классификаций запасов УВ. Зарубежные классификации и категории запасов и ресурсов нефти и газа. Классификация и категории запасов и ресурсов нефти и газа в РФ. Сопоставление категоричности запасов и ресурсов нефти и газа по классификациям РФ (2005 г.) и SPE/WPC/AAPG/SPEE. Основные и попутные полезные ископаемые и компоненты месторождений нефти и газа. Условия залегания флюидов в залежи. Статическая и динамическая модели залежей нефти и газа как основа подсчета запасов. Основные требования к подсчету запасов нефти и газа на разных этапах освоения месторождений (залежей).

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Введение. Предмет курса и его связь со смежными дисциплинами. Понятие о запасах нефти и газа и их роли в добыче УВ. Исторический экскурс в развитие классификаций запасов УВ. Зарубежные классификации и категории запасов и ресурсов нефти и газа. Классификация и категории запасов и ресурсов нефти и газа в РФ. Сопоставление категоричности запасов и ресурсов нефти и газа по классификациям РФ (2005 г.) и SPE/WPC/AAPG/SPEE. Основные и попутные полезные ископаемые и компоненты месторождений нефти и газа. Условия залегания флюидов в залежи. Статическая и динамическая модели залежей нефти и газа как основа подсчета запасов. Основные требования к подсчету запасов нефти и газа на разных этапах освоения месторождений (залежей).

лабораторная работа (6 часа(ов)):

Тема 2. Объемный метод подсчета начальных геологических запасов нефти. Схемы геометризации сложнопо-строенных залежей и определения объемов нефтегазонасыщенных пластов. Характеристика подсчетных параметров и методика их определения. Оценка кондицион-ных пределов пластов (пород)?коллекторов. Определение физико-химических свойств и параметров нефти и газа по пластовым и поверхностным пробам.

лекционное занятие (3 часа(ов)):

Объемный метод подсчета начальных геологических запасов нефти. Схемы геометризации сложнопо-строенных залежей и определения объемов нефтегазонасыщенных пластов. Характеристика подсчетных параметров и методика их определения. Оценка кондицион-ных пределов пластов (пород)?коллекторов. Определение физико-химических свойств и параметров нефти и газа по пластовым и поверхностным пробам.

лабораторная работа (7 часа(ов)):

Тема 3. Теоретические основы и условия применения методов материаль-ного баланса для подсчета запасов. Методы определения извлекаемых запасов и коэффициента извле-чения нефти (КИН). Особенности подсчета запасов свободного газа. Основные принципы оценки перспективных и прогнозных ресурсов нефти и газа и связанных с ними рисков.

лекционное занятие (3 часа(ов)):

Теоретические основы и условия применения методов материаль-ного баланса для подсчета запасов. Методы определения извлекаемых запасов и коэффициента извле-чения нефти (КИН). Особенности подсчета запасов свободного газа. Основные принципы оценки перспективных и прогнозных ресурсов нефти и газа и связанных с ними рисков.

лабораторная работа (7 часа(ов)):

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.	<p>Тема 1. Введение. Предмет курса и его связь со смежными дисциплинами. Понятие о запасах нефти и газа и их роли в добыче УВ. Исторический экскурс в развитие классификаций запасов УВ. Зарубежные классификации и категории запасов и ресурсов нефти и газа. Классификация и категории запасов и ресурсов нефти и газа в РФ. Сопоставление категорийности запасов и ресурсов нефти и газа по классификациям РФ (2005 г.) и SPE/WPC/AAPG/SPEE. Основные и попутные полезные ископаемые и компоненты месторождений нефти и газа. Условия залегания флюидов в залежи. Статическая и динамическая модели залежей нефти и газа как основа подсчета запасов. Основные требования к подсчету запасов нефти и газа на разных этапах освоения месторождений (залежей).</p>	2	1-4	подготовка к устному опросу	14	устный опрос

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
2.	Тема 2. Объемный метод подсчета начальных геологических запасов нефти. Схемы геометризации сложнопо-строенных залежей и определения объемов нефтегазонасыщенных пластов. Характеристика подсчетных параметров и методика их определения. Оценка кондицион-ных пределов пластов (пород)?коллекторов. Определение физико-химических свойств и параметров нефти и газа по пластовым и поверхностным пробам.	2	5-9	подготовка к тестированию	15	тестирование
3.	Тема 3. Теоретические основы и условия применения методов материаль-ного баланса для подсчета запасов. Методы определения извлекаемых запасов и коэффициента извле-чения нефти (КИН). Особенности подсчета запасов свободного газа. Основные принципы оценки перспективных и прогнозных ресурсов нефти и газа и связанных с ними рисков.	2	10-14	подготовка к контрольной работе	15	контрольная работа
	Итого				44	

5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

Часть лекционных занятий проводятся в виде мультимедийных презентаций. Практические занятия проводятся с использованием мультимедийного оборудования в виде разбора методов и методик оценки подсчетных параметров, применения на примере конкретных объектов Классификации запасов, определения КИН на различных стадиях освоения месторождений УВ. Часть вопросов теоретического курса предлагаются обучающимся для внеаудиторной работы, с последующим обсуждением материала на семинаре.

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

Тема 1. Введение. Предмет курса и его связь со смежными дисциплинами. Понятие о запасах нефти и газа и их роли в добыче УВ. Исторический экскурс в развитие классификаций запасов УВ. Зарубежные классификации и категории запасов и ресурсов нефти и газа. Классификация и категории запасов и ресурсов нефти и газа в РФ. Сопоставление категоричности запасов и ресурсов нефти и газа по классификациям РФ (2005 г.) и SPE/WPC/AAPG/SPEE. Основные и попутные полезные ископаемые и компоненты месторождений нефти и газа. Условия залегания флюидов в залежи. Статическая и динамическая модели залежей нефти и газа как основа подсчета запасов. Основные требования к подсчету запасов нефти и газа на разных этапах освоения месторождений (залежей).

устный опрос , примерные вопросы:

Введение. Предмет курса и его связь со смежными дисциплинами. Понятие о запасах нефти и газа и их роли в добыче УВ. Исторический экскурс в развитие классификаций запасов УВ. Зарубежные классификации и категории запасов и ресурсов нефти и газа. Классификация и категории запасов и ресурсов нефти и газа в РФ. Сопоставление категоричности запасов и ресурсов нефти и газа по классификациям РФ (2005 г.) и SPE/WPC/AAPG/SPEE. Основные и попутные полезные ископаемые и компоненты месторождений нефти и газа. Условия залегания флюидов в залежи. Статическая и динамическая модели залежей нефти и газа как основа подсчета запасов. Основные требования к подсчету запасов нефти и газа на разных этапах освоения месторождений (залежей).

Тема 2. Объемный метод подсчета начальных геологических запасов нефти. Схемы геометризации сложнопо-строенных залежей и определения объемов нефтегазонасыщенных пластов. Характеристика подсчетных параметров и методика их определения. Оценка кондицион-ных пределов пластов (пород)?коллекторов. Определение физико-химических свойств и параметров нефти и газа по пластовым и поверхностным пробам.

тестирование , примерные вопросы:

Объемный метод подсчета начальных геологических запасов нефти. Схемы геометризации сложнопо-строенных залежей и определения объемов нефтегазонасыщенных пластов. Характеристика подсчетных параметров и методика их определения. Оценка кондицион-ных пределов пластов (пород)?коллекторов. Определение физико-химических свойств и параметров нефти и газа по пластовым и поверхностным пробам.

Тема 3. Теоретические основы и условия применения методов материаль-ного баланса для подсчета запасов. Методы определения извлекаемых запасов и коэффициента извле-чения нефти (КИН). Особенности подсчета запасов свободного газа. Основные принципы оценки перспективных и прогнозных ресурсов нефти и газа и связанных с ними рисков.

контрольная работа , примерные вопросы:

Теоретические основы и условия применения методов материаль-ного баланса для подсчета запасов. Методы определения извлекаемых запасов и коэффициента извле-чения нефти (КИН). Особенности подсчета запасов свободного газа. Основные принципы оценки перспективных и прогнозных ресурсов нефти и газа и связанных с ними рисков.

Тема . Итоговая форма контроля

Примерные вопросы к зачету:

Вопросы к зачету:

Понятие о запасах и ресурсах нефти и газа и их роли в добыче УВ.

Зарубежные классификации и категории запасов и ресурсов нефти и газа.

Сравнение новой (2005 г.) и старой классификаций запасов нефти и газа РФ.

Сопоставление категорийности запасов и ресурсов нефти и газа по классификациям РФ (2005 г.) и SPE/WPC/AAPG/SPEE.

Условия залегания флюидов в залежи. Основные и попутные полезные ископаемые и компоненты месторождений нефти и газа.

Статическая и динамическая модели залежей нефти и газа как основа подсчета запасов.

Основные требования к подсчету запасов нефти и газа на разных этапах освоения месторождений (залежей).

Схемы геометризации сложнопостроенных залежей и определения объемов нефтегазонасыщенных пластов.

Учет особенностей ВНК при подсчете запасов нефти.

Сущность объемного метода подсчета начальных геологических запасов и ресурсов нефти.

Оценка кондиционных пределов пластов (пород) - коллекторов.

Характеристика подсчетных параметров и методика их определения.

Подсчет запасов свободного газа.

Теоретические основы и условия применения методов материального баланса для подсчета запасов УВ.

Методы определения извлекаемых запасов и коэффициента извлечения нефти (КИН).

Основные принципы оценки перспективных и прогнозных ресурсов нефти и газа и связанных с ними рисков.

Характеристика ресурсов по старой классификации запасов и ресурсов.

Оценка точности подсчета запасов.

Характеристика категорий запасов С1, С2 по старой классификации.

Особенности подсчета запасов в пластовых залежах.

Характеристика категорий запасов А, В по старой классификации запасов и ресурсов.

Самостоятельная работа.

В часы самостоятельной работы студентам необходимо работать с дополнительными источниками литературы, с научно-техническими журналами с целью получения новейшей информации по пройденным темам в библиотеке, а также пользоваться интернет ресурсами.

7.1. Основная литература:

Орловская, Н. Ф. Совершенствование переработки нефтей севера Красноярского края на малых нефтеперерабатывающих заводах [Электронный ресурс] : монография / Н. Ф.

Орловская, И. В. Надейкин, Е. Д. Агафонов. - Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2013. - 135 с. URL: <http://znanium.com/bookread.php?book=492786>

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

Нефтяной комплекс России: государство, бизнес, инновации: Монография / И.В. Рогожа. - М.: ИНФРА-М, 2010. - 244 с. URL: <http://znanium.com/bookread.php?book=219676>

Керимов В.Ю., Шилов Г.Я., Поляков Е.Е., Ахияров А.В., Ермолкин В.И., Сысоева Е.Н. Седиментолого-фациальное моделирование при поисках, разведке и добыче скоплений углеводородов / В.Ю. Керимов [и др.]. - М. : ВНИИгеосистем, 2010. - 288 с. URL: <http://znanium.com/bookread.php?book=347312>

7.2. Дополнительная литература:

Дополнительная литература:

Керимов В.Ю., Рачинский М.З. Геофлюидодинамика нефтегазоносности подвижных поясов. - М.: ООО "Издательский дом Недра", 2011. - 600 с. URL:

<http://znanium.com/bookread.php?book=349291>

Теоретические основы и технологии поисков и разведки нефти и газа, 2012, ♦2 /

Теоретические основы и технологии поисков и разведки нефти и газа, ♦2, 2012

<http://znanium.com/bookread.php?book=426824>

Геофлюидальные давления и их роль при поисках и разведке месторождений нефти и газа: Монография / В.Г. Мартынов, В.Ю. Керимов, Г.Я. Шилов и др. - М.: НИЦ Инфра-М, 2013. - 347 с. URL: <http://znanium.com/bookread.php?book=347235>

7.3. Интернет-ресурсы:

Библиотека ВНИИОЭНГ - vniiioeng.mcn.ru

Геология нефти и газа - www.geoinform.ru

Государственная комиссия по запасам полезных ископаемых - <http://www.gkz-rf.ru>

Научная библиотека МГУ - www.lib.msu.su

Научная библиотека Российского государственного университета нефти и газа им.

И.М.Губкина - www.gubkin.ru

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

Освоение дисциплины "Методы подсчета запасов нефти и газа" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

При освоении дисциплины необходимы мультимедийные аудитории для проведения лекций и лабораторных работ.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 020700.68 "Геология" и магистерской программе Геология и геохимия нефти и газа .

Автор(ы):

Мухаметшин Р.З. _____

"__" _____ 201__ г.

Рецензент(ы):

Смелков В.М. _____

"__" _____ 201__ г.