

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. Минзарипов Р.Г.

"\_\_" \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**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:

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  
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:

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 подсчетных параметров;
- умение использовать современные программные комплексы для построения моделей залежей и подсчета запасов на персональных компьютерах.

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

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

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

Общая трудоемкость дисциплины составляет 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<br>Дисциплины/<br>Модуля   | Семестр | Неделя<br>семестра | Виды и часы<br>аудиторной работы,<br>их трудоемкость<br>(в часах) |                         |                        | Текущие формы<br>контроля |
|----|---|---------|--------------------|---|-------------------------|------------------------|---------------------------|
|    |   |         |                    | Лекции  | Практические<br>занятия | Лабораторные<br>работы |                           |
| 1. | Тема 1. Введение.<br>Предмет курса и его<br>связь со смежными<br>дисциплинами.<br>Понятие о запасах<br>нефти и газа и их роли<br>в добыче УВ.<br>Исторический экскурс<br>в развитие<br>классификаций<br>запасов УВ.<br>Зарубежные<br>классификации и<br>категории запасов и<br>ресурсов нефти и<br>газа. Классификация<br>и категории запасов и<br>ресурсов нефти и газа<br>в РФ. Сопоставление<br>категорийности<br>запасов и ресурсов<br>нефти и газа по<br>классификациям РФ<br>(2005 г.) и<br>SPE/WPC/AAPG/SPEE.<br>Основные и попутные<br>полезные ископаемые<br>и компоненты<br>месторождений нефти<br>и газа. Условия<br>залегания флюидов в<br>залежи. Статическая и<br>динамическая модели<br>залежей нефти и газа<br>как основа подсчета<br>запасов. Основные<br>требования к подсчету<br>запасов нефти и газа<br>на разных этапах<br>освоения<br>месторождений<br>(залежей). | 2       | 1-4                | 0   | 0                       | 0                      |                           |

| N  | Раздел<br>Дисциплины/<br>Модуля  | Семестр | Неделя<br>семестра | Виды и часы<br>аудиторной работы,<br>их трудоемкость<br>(в часах) |                         |                        | Текущие формы<br>контроля |
|----|--|---------|--------------------|---|-------------------------|------------------------|---------------------------|
|    |  |         |                    | Лекции  | Практические<br>занятия | Лабораторные<br>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                | 0   | 0                       | 0                      |                           |
| 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              | 0   | 0                       | 0                      |                           |
|    | Тема . Итоговая форма контроля   | 2       |                    | 0   | 0                       | 0                      | зачет                     |
|    | Итого  |         |                    | 0   | 0                       | 0                      |                           |

## 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).**

**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.**

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

## **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).**

**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.**

### **Тема 3. Теоретические основы и условия применения методов материального баланса для подсчета запасов. Методы определения извлекаемых запасов и коэффициента извлечения 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:**

1. Жданов М.А. Нефтегазопромысловая геология и подсчет запасов нефти и газа. Учебник. - М.: Недра, 1981.
2. Гутман И.С. Методы подсчета запасов нефти и газа. Учебник. - М.: Недра, 1985.
3. Нургалиева Н.Г., Смелков В.М. Подсчет запасов нефти и газа. Методические рекомендации к практическим занятиям по курсу "Методы подсчета запасов нефти и газа". - Казань, 2002.



4. Подсчет запасов нефти, газа, конденсата и сопутствующих компонентов. Справочник (под редакцией В.В. Стасенкова и И.С. Гутмана). - М.: Недра, 1989.

### **7.2. Дополнительная литература:**

1. Методическое руководство по количественной и экономической оценке ресурсов нефти, газа и конденсата России. - М.: ВНИГНИ, 2000.
2. Наливкин В.Д. Нефтегазогеологическое районирование (принципы нефтегазогеологического районирования в связи с прогнозированием нефтегазоносности недр). - М.: Недра, 1976.
3. Классификация запасов месторождений, перспективных и прогнозных ресурсов нефти и горючих газов. - М.: изд. ШКЗ СССР, 1984.
4. Инструкция по применению "Классификации запасов месторождений, перспективных и прогнозных ресурсов нефти и горючих газов". - М.: изд. ГКЗ СССР, 1984.
5. Методическое пособие по составлению курсового проекта "Подсчет запасов месторождения ?" (Электронная версия). - М.: МГГРУ, 2004.

### **7.3. Интернет-ресурсы:**

### **8. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля согласно утвержденному учебному плану**

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

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.