

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 подсчета запасов нефти и газа Б1.В.ОД.5

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):

Мухаметшин Р.З.

Рецензент(ы):

Смелков В.М.

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 332316

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) Мухаметшин Р.З.

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 " Б1.В.ОД.5 Дисциплины (модули)" основной образовательной программы 05.04.01 Геология и относится к обязательным дисциплинам. 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
ПК-11 (профессиональные компетенции)	способен профессионально выбирать и творчески использовать современное научное и техническое оборудование и компьютерные технологии для решения научных и практических задач

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
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 подсчетных параметров;
- умение использовать современные программные комплексы для построения моделей залежей и подсчета запасов на персональных компьютере-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

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

4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных(ые) единиц(ы) 144 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины экзамен 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.	2	1-4	2	0	6	устный опрос
2.	Тема 2. Объемный метод подсчета начальных геологических запасов нефти.	2	5-9	3	0	5	тестирование
3.	Тема 3. Теоретические основы и условия применения методов материально-ного баланса для подсчета запасов.	2	10-14	3	0	5	контрольная работа
	Тема . Итоговая форма контроля	2		0	0	0	экзамен
	Итого			8	0	16	

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Введение. Предмет курса и его связь со смежными дисциплинами.

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. 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)):

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

Тема 2. Объемный метод подсчета начальных геологических запасов нефти.

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.

лабораторная работа (5 часа(ов)):

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.

лекционное занятие (3 часа(ов)):

Теоретические основы и условия применения методов материального баланса для подсчета запасов. Основные принципы оценки перспективных и прогнозных ресурсов нефти и газа и связанных с ними рисков.

лабораторная работа (5 часа(ов)):

Методы определения извлекаемых запасов и коэффициента извлечения нефти (КИН) Особенности подсчета запасов свободного 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. Введение. Предмет курса и его связь со смежными дисциплинами.	2	1-4	подготовка к устному опросу	34	устный опрос
2.	Тема 2. Объемный метод подсчета начальных геологических запасов нефти.	2	5-9	подготовка к тестированию	34	тестирование
3.	Тема 3. Теоретические основы и условия применения методов материального баланса для подсчета запасов.	2	10-14	подготовка к контрольной работе	34	контрольная работа
	Итого				102	

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.

устный опрос , примерные вопросы:

Классификация и категории запасов и ресурсов нефти и газа в РФ. Основные и попутные полезные ископаемые и компоненты месторождений нефти и газа. Условия залегания флюидов в залежи. Основные требования к подсчету запасов нефти и газа на разных этапах освоения месторождений (залежей).

Тема 2. Объемный метод подсчета начальных геологических запасов нефти.

тестирование , примерные вопросы:

Характеристика подсчетных параметров и методика их определения. Оценка кондиционных 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.

контрольная работа , примерные вопросы:

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 экзамену:

Вопросы к экзамену:

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 - vniioeng.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.ru
- 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:

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 мультимедийные аудитории для проведения лекций и лабораторных работ.

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):

Мухаметшин Р.З. _____

"__" _____ 201__ г.

Рецензент(ы):

Смелков В.М. _____

"__" _____ 201__ г.