

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич
Должность: и.о. ректора
Дата подписания: 17.05.2024 11:54:06
Уникальный программный ключ:
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Институт геологии и нефтегазодобычи

Кафедра: «Геология месторождений нефти и газа»

УТВЕРЖДАЮ

Председатель ЦН



А.Р. Курчиков/

20 12 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

| дисциплина | Подсчет запасов и оценка ресурсов нефти и газа |
|----------------|--|
| специальность | 21.05.02 «Прикладная геология» |
| специализации | «Геология нефти и газа», |
| квалификация | Горный инженер-геолог |
| форма обучения | очная (5 лет)/заочная (6 лет) |
| курс | 4/5 |
| семестр | 8/10 |

Аудиторные занятия – 60/18

лекции – 30/10

практические занятия – не предусмотрены

лабораторные занятия – 30/8

Самостоятельная работа – 84/126

курсовая работа (проект) – не предусмотрена

расчетно-графические работы – не предусмотрены

контрольная работа – -/10

занятия в интерактивной форме – 28 часов

Вид промежуточной аттестации:

Экзамен 8/10 семестр

Общая трудоемкость 144 часов, 4 зач. ед.

Тюмень, 2017

Рабочая программа разработана в соответствии требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 21.05.02 Прикладная геология квалификация горный инженер (специалист), утвержденного приказом № 548 Министерства образования и науки Российской Федерации от 12 мая 2016 г.

Рабочая программа рассмотрена
на заседании кафедры геологии месторождений нефти и газа

Протокол № 1 от «30» августа 2017 г.

Заведующий кафедрой


(подпись)

А.Р. Курчиков

Рабочую программу разработал:

А.В. Шпильман,

к. г.-м. н., доцент кафедры ГНГ



А.В. Шпильман

Цели и задачи изучения дисциплины

Подсчёт запасов и оценка ресурсов нефти и газа является завершающим этапом всех геологических изысканий. Денежная оценка выявленных и предполагаемых месторождений является важной задачей с народнохозяйственных позиций и дает представление о ресурсном потенциале изучаемой территории и страны в целом. Методологической предпосылкой необходимости такой оценки служит тот факт, что весь комплекс затрат на геолого-поисковые работы, разведку и разработку - это элементы единого процесса материального производства.

Цели дисциплины:

ознакомление студентов с современными требованиями, предъявляемыми Классификацией запасов и ресурсов к изучению месторождений нефти и газа и к подготовке их для промышленного освоения. Знакомство студентов с методами оценки ресурсов на любой стадии геологоразведочных работ и подсчета запасов залежей углеводородов в течение срока разработки.

Задачи дисциплины:

- изучить действующую в настоящий момент Классификацию запасов и ресурсов,
- изучить различные методики подсчета запасов и оценки ресурсов,
- научиться применять данные методы в соответствии с требованиями Классификации запасов и ресурсов,
- изучить методику построения различных карт для осуществления подсчета запасов и оценки ресурсов,
- получить практические навыки подсчета запасов в рамках принятой классификации.

Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Подсчет запасов и оценка ресурсов нефти и газа» (Б.1 В.7) относится к блоку Б.1В Вариативная часть, в том числе по выбору студента. Для изучения дисциплины необходимы знания следующих курсов: «Структурная геология» (Б.1 Б.32), «Нефтегазопромысловая геология» (Б.1 В.4), «Литология» (Б.1 Б.40). В свою очередь, данный курс, помимо самостоятельного значения, является предшествующей дисциплиной для курса «Экономика и организация геологоразведочных работ» (Б.1 Б.25). Кроме того, полученные в ходе изучения дисциплины знания будут полезны при написании выпускной квалификационной работы (Б.3).

Требования к результатам освоения учебной дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование профессионально-специализированных компетенций:

| Номер компетенции | Содержание компетенции или ее части (указываются в соответствии с ФГОС) | В результате изучения дисциплины обучающиеся должны: | | |
|-------------------|---|--|--|---|
| | | Знать | Уметь | Владеть |
| ПСК-3.2 | способность обрабатывать и интерпретировать вскрытые глубокими скважинами геологические разрезы | Методы получения промышленной геологической информации, литологию, петрографию нефтегазоносных горизонтов, руководящие, нормативные документы, техническую документацию, современную классифика- | Самостоятельно анализировать и обобщать геолого-промысловые данные полученные при исследовании скважин, результаты литолого-петрографического исследования пород, геохимические харак- | Методами геологического истолкования комплекса методов исследования скважин, включая данные сейсморазведки; компьютерными программами обработки и интерпретации комплекс- |

| | | | | |
|---------|---|---|---|---|
| | | цию, категории запасов и ресурсов нефти и газа. | теристики флюидов. | ных исследований скважин; методами подсчета запасов и оценки ресурсов УВ. |
| ПСК-3.3 | способность интерпретировать гидродинамические исследования скважин и пластов для оценки комплексных характеристик пластов и призабойных зон скважин | Методы определения фильтрационных свойств горных пород в условиях залегания; знать особенности околоскважинной и удаленной зон пласта; флюидодинамику (естественную и техногенную) природных резервуаров продуктивных пластов залежей УВ. | Получать и анализировать информацию о состоянии стволов и призабойных зон нефтяных и газовых скважин; производить корреляцию разрезов скважин; использовать компьютерные методы расчет параметров флюидо-динамических потоков в пластах, призабойных зонах и стволах скважин. | Методами интерпретации гидродинамических исследований пластов в скважинах; методами выделения продуктивных интервалов скважин по данным ГИС в скважинах; программами интерпретации ГДИ скважин; методикой отбора проб пластовых флюидов, определения физ. свойств пластовых флюидов (плотность, вязкость, объемный коэффициент, сжимаемость и др.). |
| ПСК-3.4 | способность выделять породы-коллекторы и флюидоупоры во вскрытых скважинами разрезах, на сейсмопро-филях, картировать природные резервуары и ловушки нефти и газа | ГИС, методики проведения каротажных работ; основные требования, предъявляемые к технической документации, сопровождающей результаты исследования; закономерности размещения нефтегазовых территорий; основные методики подготовки проб. | Осуществлять компьютерную обработку результатов лабораторного исследования; интерпретировать результаты лабораторных методов исследования. Владеть стандартами. Уметь приводить результаты лабораторного исследования в соответствие с требованиями действующих стандартов; разрабатывать или адаптировать программное обеспечение для обработки результатов лабораторного исследования. | Методами компьютерной обработки результатов лабораторных исследований; основными приборами, используемыми при геофизических исследованиях; основами ГИС. |
| ПСК-3.5 | способность производить оценку ресурсов и подсчет запасов нефти, горючих газов, газового конденсата | Разные подходы и методы обоснования параметров подсчета запасов и оценки ресурсов с целью получения наиболее эффективных результатов. | Самостоятельно анализировать и обобщать фактические данные исследования ресурсов УВ; графически изображать различные генетические типы скоплений нефти и газа в связи с объемами запасов и ресурсов; анализировать структуру запасов и ресурсов по наиболее значимым факторам. Производить подсчет запасов и прогнозных ресурсов углеводородов; правильно выбрать метод подсчета запасов и оценки ресурсов. | Современными методами подсчета запасов нефти и газа; методами количественной оценки ресурсов УВ; компьютерными технологиями моделирования скоплений и расчета запасов и ресурсов УВ. |

Содержание дисциплины

Содержание разделов и тем дисциплины

| № п/п | Наименование раздела дисциплины | Содержание раздела дисциплины |
|-------|--|--|
| 1 | Категории запасов и ресурсов углеводородов | Значение и задачи курса подсчёта запасов углеводородов. Роль методов подсчета запасов и оценки ресурсов нефти и газа в укреплении топливно-энергетической и сырьевой базы страны. Организация работ по подсчету запасов и оценке ресурсов в России. Связь курса подсчёта запасов углеводородов с другими дисциплинами. Понятие запасы и ресурсы углеводородов. Классификация запасов и ресурсов углеводородов, группы и категории запасов углеводородов и связь их с этапами и со стадиями геологоразведочных работ, основные задачи, решаемые на каждом из этих этапов. |
| 2 | Методы подсчёта запасов | Методы подсчета запасов нефти, газа, конденсата и содержащихся в них полезных компонентов. Принципиальные отличия методов подсчета углеводородов. Применимость методов подсчета углеводородов на разных стадиях разведки и разработки месторождений. Объемный метод подсчета запасов нефти, его варианты и обоснование подсчетных параметров, их характеристики и граничные значения, единицы измерения. Понятие межфлюидных контактов, их графическое представление для различных типов залежей. |
| 3 | Подсчёт запасов газа | Объемный метод подсчета запасов газа. Подсчет запасов газа по падению давления и запасов газа, растворенного в нефти. Отличие изменений давления при газовом и упруговодонапорном режиме. Понятие газовый фактор, как определяется, в каких единицах измеряется. Формула подсчета запасов растворенного газа для упруговодонапорного режима. Методы подсчета запасов конденсата, основных и полезных компонентов газоконденсатных месторождений. |
| 4 | Подсчёт запасов нефти различными методами | Подсчет запасов нефти методом материального баланса. Эмпирические (статистические) методы подсчета запасов нефти и их основные варианты. Подсчет запасов УВ в сложных геологических условиях. Перевод запасов в более высокие категории. Методические аспекты подсчёта запасов углеводородов на ЭВМ. Методы оценки перспективных и прогнозных ресурсов углеводородов основанных на геологических аналогиях. Составление отчетных балансов и порядок оформления материалов по подсчету запасов |
| 5 | Сопоставление различных классификаций | Международная классификация SPE, категории запасов, которые в ней присутствуют. Сопоставление категорий запасов по российской и западной классификациям. Вероятностные методы оценки запасов. Исходные данные для вероятностной оценки запасов. Использование метода Монте-Карло при вероятностной оценке запасов. Результат вероятностной оценки запасов. Вероятности подтверждаемости запасов по категориям по международной классификации SPE. |

Междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

| № п/п | Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин | №№ разделов и тем данной дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин | | | | |
|-------|---|--|---|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1 | Экономика и организация геологоразведочных работ | + | | + | | + |
| 2 | Выпускная квалификационная работа | | + | + | + | |

Разделы (модули), темы дисциплины и виды занятий

| п/п | Наименование раздела дисциплины | Лекции, час. | Практ. зан., час. | Лабораторные, час. | Самостоятельная работа, час. | Всего, час. | Из них в интерактивной форме, час. |
|-----|--|--------------|-------------------|--------------------|------------------------------|----------------|------------------------------------|
| 1. | Категории запасов и ресурсов углеводородов | 6/2 | - | - | 20/25 | 26/27 | 6 |
| 2. | Методы подсчёта запасов | 8/2 | - | 12/3 | 20/25 | 40/30 | 5 |
| 3. | Подсчёт запасов газа | 7/2 | - | 10/3 | 18/30 | 35/35 | 5 |
| 4. | Подсчёт запасов нефти различными методами | 6/2 | - | 8/2 | 16/23 | 30/27 | 6 |
| 5. | Сопоставление различных классификаций | 3/2 | - | - | 10/23 | 13/25 | 6 |
| | Итого: | 30/10 | - | 30/8 | 84/126 | 144/144 | 28 |

Перечень лекционных занятий

| № раздела | № темы | Наименование лекции | Трудоемкость (часы) | Формируемые компетенции | Методы преподавания |
|-----------|--------|---|---------------------|------------------------------------|---------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 6 | 7 |
| 1. | №1 | Введение. Роль методов подсчета запасов и оценки ресурсов нефти и газа в укреплении сырьевой базы страны. Постановка работ в России. Связь с другими дисциплинами. | 3/1 | ПСК-3.2, ПСК-3.3, ПСК-3.4, ПСК-3.5 | Лекция-визуализация |
| | №2 | Запасы и ресурсы нефти, газа, конденсата, их классификация, группы и категории запасов. Начальные, текущие и суммарные ресурсы. Связь запасов и ресурсов с этапами и стадиями геологоразведочных работ. | 3/1 | | Лекция-визуализация |
| 2. | №3 | Методы подсчета запасов углево- | 4/1 | | Лекция- |

| | | | | | |
|----|-----|---|--------------|--|---------------------|
| | | дородов. Объемный метод подсчета запасов нефти, его варианты и обоснование подсчетных параметров. | | | визуализация |
| | №4 | Объемный метод подсчета запасов газа. | 4/1 | | Лекция-визуализация |
| 3. | №5 | Подсчет запасов газа по падению давления и запасов газа, растворенного в нефти. | 4/1 | | Лекция-визуализация |
| | №6 | Методы подсчета запасов конденсата и полезных компонентов месторождений. | 3/1 | | Лекция-визуализация |
| 4. | №7 | Подсчет запасов нефти методом материального баланса. | 2/0,5 | | Лекция-визуализация |
| | №8 | Эмпирические (статистические) методы подсчета запасов нефти и их основные варианты | 2/0,5 | | Лекция-визуализация |
| | №9 | Составление отчетных балансов и порядок оформления материалов по подсчету запасов. | 2/1 | | Лекция-диалог |
| 5. | №10 | Сопоставление российской «классификации» и других стран. | 3/2 | | Лекция-визуализация |
| | | Итого: | 30/10 | | |

Перечень тем лабораторных занятий

| № п/п | № раздела (модуля) и темы дисциплин. | Наименование семинаров, практических и лабораторных работ | Трудоемкость (часы) | Формируемые компетенции | Методы преподавания |
|-------|--------------------------------------|--|---------------------|---|---------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 1. | №1 | Подсчет запасов нефти объемным методом и обоснование категорий запасов | 12/3 | ПСК-3.2, ПСК-3.3, ПСК-3.4, ПСК-3.5 | Лабораторная работа |
| 2. | №1 | Подсчет запасов свободного газа объемным методом | 5/1,5 | | Лабораторная работа |
| 3. | №2 | Подсчет запасов свободного газа по падению давления | 5/1,5 | | Лабораторная работа |
| 4. | №3 | Подсчет запасов газа, растворенного в нефти, и запасов нефти методом материального баланса | 4/1 | | Лабораторная работа |
| 5. | №4 | Эмпирические (статистические) методы оценки запасов нефти | 4/1 | | Лабораторная работа |
| | | Итого: | 30/8 | | |

Перечень тем самостоятельной работы

| № п/п | № раздела (модуля) и темы | Наименование темы | Трудоемкость (часы) | Виды контроля | Формируемые компетенции |
|-------|---------------------------|-------------------------|---------------------|-------------------|-------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 1. | №1-5 | Подготовка к защите тем | 10/30 | Устный опрос, те- | ПСК-3.2, |

| | | | | | |
|----|--------------|--|---------------|--------------------------------|---------------------------------|
| | | дисциплины | | стирование | ПСК-3.3, ПСК-3.4, ПСК-3.5 |
| 2. | № 1-4 | Подготовка к защите лабораторных работ | 40/33 | Отчет по лабораторной работе | |
| 3. | № 1-53 | Подготовка к итоговому тестированию | 20/33 | Письменный опрос, тестирование | |
| 4. | № 1-5 | Подготовка к экзамену | 14/30 | Устный опрос | |
| | ИТОГО | | 84/126 | | |

Тематика курсовых проектов (работ)

Не предусмотрены.

Оценка результатов освоения учебной дисциплины

Рейтинговая система оценки

по курсу «Подсчет запасов и оценка ресурсов нефти и газа» для студентов 4 курса направления 21.05.02 «Прикладная геология»

| | | | |
|---|---|---|-------|
| 1 срок предоставления результатов текущего контроля | 2 срок предоставления результатов текущего контроля | 3 срок предоставления результатов текущего контроля | Итого |
| 0-15 | 0-25 | 0-60 | 100 |

| № | Виды контрольных мероприятий текущего контроля | Баллы | №недели |
|----|--|-------|---------|
| 1 | Работа на лекциях | 0-3 | 1-6 |
| 2 | Защита лабораторной работы | 0-5 | 1-6 |
| 3 | Защита темы «Категории запасов и ресурсов» | 0-4 | 3-4 |
| 4 | Защита темы «Связь категорий запасов УВ с этапами геолого-разведочных работ» | 0-3 | 5-6 |
| | ИТОГО за первую текущую аттестацию | 0-15 | |
| 5 | Устный опрос | 0-5 | 7-12 |
| 6 | Защита лабораторной работы | 0-10 | 7-12 |
| 7 | Защита темы «Методы подсчёта запасов УВ» | 0-5 | 7-9 |
| 8 | Защита темы «Объёмный метод подсчёта запасов УВ» | 0-5 | 9-12 |
| | ИТОГО за вторую текущую аттестацию | 0-25 | |
| 9 | Устный опрос | 0-5 | 13-18 |
| 10 | Защита лабораторных работ | 0-25 | 13-18 |
| 11 | Защита темы «Подсчёт запасов УВ методом материального баланса» | 0-5 | 16-17 |
| 12 | Защита темы «Составление отчётных балансов и порядок оформления материалов по подсчёту запасов УВ» | 0-5 | 17-18 |
| | Итоговое тестирование | 0-20 | |
| | ИТОГО за третью текущую аттестацию | 0-60 | |
| 13 | ВСЕГО | 0-100 | |

Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ УЧЕБНОЙ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЙ ЛИТЕРАТУРОЙ

Учебная дисциплина - Подсчет запасов и оценка ресурсов нефти и газа
 Кафедра геология месторождений нефти и газа
 Код, специальность 21.05.02 Прикладная геология

Форма обучения:
 очная: 4 курс, 8 семестр
 заочная: 5 курс, 10 семестр

Фактическая обеспеченность дисциплины учебной и учебно-методической литературой

| Учебная и учебно-методическая литература по рабочей программе | Название учебной и учебно-методической литературы, автор, издательство | Год издания | Вид издания | Вид занятий | Кол-во экземпляров в БИК | Контингент обучающихся, использующих указанную литературу | Обеспеченность обучающихся литературой, % | Место хранения | Наличие эл. варианта в электронно-библиотечной системе ТИУ |
|---|---|-------------|-------------|-------------|--------------------------|---|---|----------------|--|
| Основная | Подсчет запасов и оценка ресурсов нефти и газа [Электронный ресурс] учебно-методический комплекс / Т.Г. Бжицких, И.И. Иващенко. - Электрон. текстовые дан. - Томск : [б. и.], 2003. 1эл. | 2003 | У | Л,Л | 1 | 100 | 1 | БИК | 1 |
| | Гутман, Игорь Соломонович. Методы подсчета запасов нефти и газа [Текст] : учебник для студентов вузов, обучающихся по спец." Геология и разведка нефтяных и газовых месторождений" / И. С. Гутман. - М. : Недра, 1985. - 224 с. | 1985 | У | Л,Л | 47 | 100 | 47 | БИК | - |
| | Подсчет запасов нефти, газа, конденсата и содержащихся в них компонентов [Текст] : справочник / И. Д. Амелин [и др.] ; ред.: В. В. Стасенков, И. С. Гутман. - М. : Недра, 1989. - 270 с. | 1989 | СП | Л,Л | 24 | 100 | 24 | БИК | - |
| Дополнительная | Белонин М. Д. Нефтегазовый потенциал России и возможности его реализации. Оценки и прогнозы на основе имитационных технологий / М. Д. Белонин, Ю. В. Подольский. - СПб. : Недра, 2006. - 376 с. | 2006 | УП | Л,Л | 5 | 100 | 5 | БИК | + |
| | Горелов, Анатолий Алексеевич. Садов, С. Л. Методы оценки нефтегазового потенциала территорий / С. Л. Садов ; ред. В. Н. Лаженцев ; РАН, Коми научный центр, ИСЭиЭПС. - Сыктывкар : УрО РАН, 2007. - 248 с. | 2007 | УП | Л,Л | 2 | 100 | 2 | БИК | - |

Зав. кафедрой  А.Р. Курчиков

Директор БИК _____ Д.Х. Каюкова

«30» августа 2017 г.

«___» _____ 20__ г

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. www.rambler.ru
2. search.interrussia.com
3. www.stars.ru
4. Федеральные законы и нормативные документы СНИПы и ГОСТы
5. Компьютерные программы для аналитического материала
6. Базы данных, информационно справочные и поисковые системы Интернет
7. ttp://educon.tsogu.ru
8. www.i-exam.ru
9. Geokniga.ru

Материально-техническое обеспечение дисциплины

| Перечень оборудования, необходимого для успешного освоения дисциплины «Нефтегазопромысловая геология» | | |
|---|--------|--|
| Наименование | Кол-во | Значение |
| 1. Коллекция керн из окружного кернохранилища ХМАО. | 1 | Для овладения теоретическим материалом и выполнения лабораторных работ |
| Субширотный геологический разрез мезозойских отложений Западной Сибири. | 1 | Для овладения теоретическим материалом и выполнения лабораторных работ |
| Тектоническая карта Западно-Сибирской плиты (2009г.). | 1 | Для овладения теоретическим материалом и выполнения лабораторных работ |
| Структурная карта по подошве Баженовской свиты и её возрастных аналогов (2009г.) | 1 | Для овладения теоретическим материалом и выполнения лабораторных работ |
| Карта нефтегеологического районирования территории ХМАО (2002 г.). | 1 | Для овладения теоретическим материалом и выполнения лабораторных работ |
| Обзорная карта месторождений Ханты-Мансийского автономного округа (2003 г.). | 1 | Для овладения теоретическим материалом и выполнения лабораторных работ |
| Светостол | 1 | Для выполнения лабораторных работ |
| Компьютеры | 14 | Для оформления пояснительной записки к лабораторным работам. Обучение по направлению с использованием пакетов прикладных программ. |
| Ноутбук HP | 1 | Для проведения мультимедийных лекций |
| Проектор | 1 | Для проведения мультимедийных лекций |
| Экран | 1 | Для проведения мультимедийных лекций |
| Аудио оборудование | 2 | Для проведения мультимедийных лекций |
| Программа Plotlog | 5 | Построение детальных корреляций |
| Программы: Surfer, Isoline | 5 | Построение карт, вычисление площадей и объёмов нефтесодержащих зон |
| Программы Microsoft Excel, Microsoft Word,, Microsoft PowerPoint | 5 | Для выполнения заданий по дисциплине и представления к защите, определение подсчётных параметров и их расчёты |
| Программа Corel Draw | 1 | Оформление графических построений |