

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: ПАНОВ Юрий Петрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 02.11.2025 15:52:11
Уникальный программный ключ:
e30ba4f0895d1683ed43800960e77389e6cbff62

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Российский государственный геологоразведочный университет имени Серго Орджоникидзе"

(МГРИ)

Методы и технологии оценки ресурсов и подсчета запасов углеводородов рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Геологии и разведки месторождений углеводородов**
Учебный план m210401_23_МСТ23.plx
Направление подготовки 21.04.01 НЕФТЕГАЗОВОЕ ДЕЛО
Квалификация **Магистр**
Форма обучения **очная**
Общая трудоемкость **2 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 72
в том числе:
аудиторные занятия 32,25
самостоятельная работа 39,75

Виды контроля в семестрах:
зачеты 3

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	3 (2.1)		Итого	
	уп	рп	уп	рп
Неделя	17 2/6			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	16	16	16	16
Практические	16	16	16	16
Иные виды контактной работы	0,25	0,25	0,25	0,25
В том числе инт.	2	2	2	2
Итого ауд.	32,25	32,25	32,25	32,25
Контактная работа	32,25	32,25	32,25	32,25
Сам. работа	39,75	39,75	39,75	39,75
Итого	72	72	72	72

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	формирование у обучающихся базовых знаний в области классификации и подсчета запасов, оценки ресурсов углеводородов в России и ряде зарубежных стран и регионов, а также овладение различными методами подсчета запасов и оценки ресурсов
-----	---

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:	
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Геология и разведка нетрадиционных углеводородных ресурсов
2.1.2	Классификация ресурсов и запасов нефти и газа в России и за рубежом
2.1.3	Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков исследовательской работы)
2.1.4	Основы нефтегазопромысловой геологии
2.1.5	Проектная практика
2.1.6	Рациональное использование ресурсов и запасов и природоохранное право
2.1.7	Системы и принципы управления движением запасов нефти и газа
2.1.8	Статистические методы в нефтяной геологии
2.1.9	Комплексная интерпретация геофизических данных
2.1.10	Литология природных резервуаров
2.1.11	Математическое моделирование в задачах нефтегазовой отрасли
2.1.12	Моделирование и оценка рисков при геологоразведочных работах
2.1.13	Основы геологии нефти и газа
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Геолого-промысловый мониторинг освоения месторождений углеводородов
2.2.2	Государственная итоговая аттестация (выполнение и защита выпускной квалификационной работы)
2.2.3	Моделирование резервуаров и месторождений углеводородов
2.2.4	Научно-исследовательская работа
2.2.5	Проектная (преддипломная) практика
2.2.6	Системный анализ и моделирование углеводородных систем

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-3: Способен проводить анализ и обобщение научно-технической информации по теме исследования, осуществлять выбор методик и средств решения задачи, проводить патентные исследования с целью обеспечения патентной чистоты новых разработок

Знать:

Уровень 1	- методы научного познания, анализа и обобщения опыта в соответствующей области исследований, методологию проведения различного типа исследований;
Уровень 2	- новые и совершенствовать методики моделирования и проведения расчетов, необходимых при проектировании технологических процессов и технических устройств;

Уметь:

Уровень 1	- формулировать и решать задачи, возникающие в ходе исследовательской деятельности, требующие углубленных профессиональных знаний;
Уровень 2	- выбирать необходимые методы исследования, модифицирует существующие и создает новые методы, исходя из задач исследования;

Владеть:

Уровень 1	- навыками научных исследований технологических процессов и технических устройств в области нефтегазового дела, навыками контроля эффективности применения цифровых технологий в профессиональной сфере с применением АСУТП;
Уровень 2	- навыками анализа и оценки показателей работы подразделения по эксплуатации средств АСУТП и применения цифровых технологий разработки эксплуатационного объекта.

ОПК-5: Способен оценивать результаты научно-технических разработок, научных исследований и обосновывать собственный выбор, систематизируя и обобщая достижения в нефтегазовой отрасли и смежных областях

Знать:**Уметь:****Владеть:**

ОПК-3: Способен разрабатывать научно-техническую, проектную и служебную документацию, оформлять научно-технические отчеты, обзоры, публикации, рецензии
Знать:
Уметь:
Владеть:

ПК-9: Способен проводить анализ и обобщение геолого-промысловых данных и построение моделей нефтегазовых залежей
Знать:
Уметь:
Владеть:

ПК-10: Способен организовать и вести контроль выполнения планов и заданий по добыче углеводородного сырья, соблюдать нормы и правила технологии добычи углеводородного сырья
Знать:
Уметь:
Владеть:

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	- методы подсчета геологических и извлекаемых запасов растворенного в нефти газа, конденсата, этана, пропана, бутанов и полезных компонентов;
3.1.2	- методы определения извлекаемых запасов нефти и газа на различных стадиях изученности залежей;
3.1.3	- методы оценки перспективных и прогнозных ресурсов.
3.1.4	
3.2	Уметь:
3.2.1	-систематизировать, анализировать первичную информацию, необходимую для обоснования подсчетных параметров;
3.2.2	-выбирать методы подсчета геологических и извлекаемых запасов нефти, газа, конденсата на разных стадиях изученности залежей;
3.2.3	- моделировать статистические и динамические модели залежей углеводородов.
3.3	Владеть:
3.3.1	- применения различных методов подсчета геологических и извлекаемых запасов нефти, газа, конденсата на разных стадиях изученности залежей;
3.3.2	- применения различных методов и выбора способов выделения и дифференциации подсчетных объектов.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Метод материального баланса при подсчете запасов нефти и свободного газа. Подсчет запасов нефти статистическим методом.						
1.1	Принципы метода материального баланса. Метод материального баланса подсчета запасов нефти при различных режимах работы залежи. Подсчет запасов свободного газа методом падения давления. Принципы статистического метода. Статистический метод подсчета запасов нефти, виды статистических зависимостей. /Лек/	3	16		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6	0	

1.2	Подсчет запасов статистическим методом. -изучение характера связи между предыдущими и последующими среднесуточными дебитами нефти по скважинам), используя данные варианта или диссертационных исследований; -применение логарифмической корреляционной таблицы, которая составляется по данным скважин, находящихся (находившихся) в эксплуатации; - анализ данных, обоснование не возможности применения статистического метода в тех случаях, когда проводятся мероприятия по воздействию на пласт или интенсификации добычи. /Пр/	3	2			0	
1.3	Применение статистического метода для подсчета остаточных запасов, определение которых другими методами затруднено. /Пр/	3	2			0	
1.4	Применение методических приемов расчета запасов нефти статистическим методом, использование при изучении различных геологических связей для определения эффективности применяемых мероприятий по воздействию на пласт и др. /Пр/	3	2			0	
1.5	Определение статистическим методом коэффициента изменения добычи, который может быть в отдельных случаях использован при планировании добычи нефти (используется задание с подробным изложением методики построения кривой падения дебита для обоснования применения статистического метода для подсчета запасов нефти). /Пр/	3	2			0	
	Раздел 2. Методы подсчета геологических и извлекаемых запасов растворенного в нефти газа, конденсата, этана, пропана, бутанов и полезных компонентов.						
2.1	Методы определения извлекаемых запасов нефти и газа на различных стадиях изученности залежей. /ИВКР/	3	0,25			0	
2.2	Методы расчета извлекаемых запасов и коэффициентов извлечения нефти, сущность статистических, экстраполяционных и гидродинамических методов. /СР/	3	13			0	

2.3	Подсчет извлекаемых запасов на различных стадиях изученности залежей. Понятие о коэффициенте извлечения газа. Подсчет извлекаемых запасов на различных стадиях изученности залежей. Понятие о коэффициенте извлечения газа. /СР/	3	15			0	
2.4	Раздельное прогнозирование нефтеносности и газоносности при оценке прогнозных ресурсов. /Пр/	3	1			0	
	Раздел 3. Повторный подсчет (пересчет) запасов. Оценка перспективных и прогнозных ресурсов.						
3.1	Перевод запасов в более высокие категории. Особенности пересчета запасов нефти, газа и конденсата залежей, находящихся в разработке. Оценка перспективных ресурсов, определение подсчетных параметров. Оценка прогнозных ресурсов, принципы качественной и количественной оценки перспектив нефтегазоносности. Раздельное прогнозирование нефтеносности и газоносности. /СР/	3	11,75			0	
3.2	Определение граничных значений параметров продуктивных пластов (фильтрационно-емкостные свойства, графический материал для подсчета запасов и др). Расчет данных для построения карт. Построение структурных карт по кровле и по подошве пласта. Построение карты эффективных и нефтенасыщенных толщин. Построение подсчетного плана. Методы и принципы подсчета запасов конденсата и попутных компонентов в газоконденсатных залежах. Методы и принципы подсчета остаточных запасов свободного газа в газовой залежи методом падения давления. Подсчет запасов свободного газа объемным методом для газовой залежи. /Пр/	3	6			2	
3.3	Подсчет запасов нефти и растворенного газа объемным и статистическим методами для залежей углеводородов. /Пр/	3	1			0	

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

5.1. Контрольные вопросы и задания

1. Классификации нефтей по групповому углеводородному составу, по содержанию парафинов, серы, смол.
2. Природные резервуары и ловушки, понятие и классификации.
Залежи, классы залежей и классификация по фазовому состоянию углеводородов.
3. Природный режим, типы режимов в нефтяных и газовых залежах.
4. Классификации запасов нефти и газа, используемых в нефтяном мире, сравнение классификационных систем

- запасов и ресурсов нефти и газа различных стран.
5. Выделение коллекторов по качественным признакам, количественным критериям и структуре порового пространства при подсчете запасов нефти и свободного газа объемным методом.
 6. Выделение коллекторов по качественным признакам, количественным критериям и структуре порового пространства при подсчете запасов нефти и свободного газа объемным методом.
 7. Определение физико-химических свойств и параметров нефтей, углеводородных газов, конденсатов и пластовых вод при подсчете запасов нефти и свободного газа объемным методом.
 8. Раздельное прогнозирование нефтеносности и газоносности при оценке прогнозных ресурсов.
 9. Определение граничных значений параметров продуктивных пластов (фильтрационно-емкостные свойства, графический материал для подсчета запасов и др).
 10. Основные расчеты данных для построения структурных карт (кровли, подошвы, ВНК), определение зон замещения коллектора.
 11. Основные этапы и данные для построения подсчетного плана (при подсчете запасов и ресурсов УВ).
 12. Подсчет запасов конденсата и попутных компонентов в газоконденсатных залежах.
 13. Подсчет остаточных запасов свободного газа в газовой залежи методом падения давления.
 14. Подсчет запасов свободного газа объемным методом для газовой залежи.
 15. Подсчет запасов нефти и растворенного газа объемным и статистическим методами для залежей углеводородов.
 16. Основные правила и признаки для выделения категорий запасов нефти и газа
 17. Основные критерии выделения категорий запасов по степени геологической изученности и степени промышленного освоения

5.2. Темы письменных работ

5.3. Оценочные средства

5.4. Перечень видов оценочных средств

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Карасевич А. М., Земцова Д. П., Никитин А. А.	Новые технологии геофизических исследований при поисках и прогнозе углеводородного сырья: монография	М.: Страхование ревью, 2010
Л1.2	Никитин А. А., Хмелевской В. К.	Комплексирование геофизических методов [Электронный ресурс МГРИ/Текст]: учебник	М.: ВНИИгеосистем, 2012
Л1.3	Гутман И. С., Саакян М. И.	Методы подсчета запасов и оценки ресурсов нефти и газа	М.: Недра, 2017
Л1.4	Под ред. И.С. Гутмана	Методические рекомендации к корреляции разрезов скважин	М.: Недра, 2013

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Козловский Е. А.	Минерально-сырьевые ресурсы в экономике мира и России	М.: ВНИИгеосистем, 2014
Л2.2	Билалова Г. А., Билалова Г. М.	Применение новых технологий в добыче нефти: учебное пособие	Волгоград: Ин-Фолио, 2009
Л2.3	Боганик В. Н.	ГИС - эффект. Методика эффективной обработки результатов геофизических исследований скважин на этапах выдачи заключения по каротажу и подсчета запасов углеводородов [Электронный ресурс МГРИ/Текст]	М.: Сам полиграфист, 2017
Л2.4	Боганик В. Н.	ГТИ. Геолого-технологические исследования нефтяных и газовых скважин [Электронный ресурс МГРИ]: учебное пособие	М.: МГРИ-РГГРУ, 2018
Л2.5	Гл. ред. Ларри Лейк	Справочник инженера-нефтяника. Т.5: Инжиниринг резервуаров	М.-Ижевск: Институт компьютерных исследований, 2017
Л2.6	Скачек К. Г., Пантелейко И. А.	Основы недропользования и лицензирования месторождений нефти и газа	Тюмень: ТюмГНГУ, 2011

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Petrel	Программное обеспечение «от сейсмике до разработки» предлагает пользователям интегрированные рабочие процессы для коллективной работы, объединяющие в единую технологическую цепочку геофизику, геологию и разработку месторождений, и открывающие путь к описанию резервуаров в режиме реального времени.
---------	--------	--

6.3.1.2	Roxar	Позволяет интерактивно выбирать скважины и кривые, а также создавать и редактировать границы пластов. RMSFacies — стохастическое моделирование пространственного распределения пород различных литотипов пород. Модуль подготовки и редактирования геологической основы для гидродинамического моделирования.
6.3.1.3	AutoCorr	Программа «AutoCorr» решает задачи корреляции разрезов скважин в автоматическом и интерактивном режимах, геологического моделирования залежей, подсчета запасов УВ и создания геологической основы для проектирования разработки.
6.3.1.4	Windows 10	

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)