

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Уфимский государственный нефтяной технический университет»

УТВЕРЖДАЮ

Декан ГНФ

Ф.Н. Янгиров

(подпись)

29.06.2023

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

(88)Геология нефти и газа

Направление подготовки (специальность): **05.04.01 Геология**

Направленность: **магистерская программа «Геологическое обеспечение и мониторинг технологий утилизации, хранения и ресурсосбережения углеродных газов»**

Уровень высшего образования: **магистратура**

Форма обучения: **очная;**

Кафедра, обеспечивающая преподавание дисциплины: **Геология и разведка нефтяных и газовых месторождений (Геологии);**

Трудоемкость дисциплины: **3 з.е. (108час)**

Уфа 2023

Рабочую программу дисциплины разработал(и):

_____ Профессор кафедры "Геология и разведка НГМ", д.т.н. Ш.Х. Султанов

Рецензент

_____ Доцент кафедры "Геология и разведка НГМ", доцент А.В. Чибисов

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Геология и разведка нефтяных и газовых месторождений (Геологии);, обеспечивающей преподавание дисциплины 21.01.2022, протокол №6.

Заведующий кафедрой
Геология и разведка нефтяных и газовых месторождений (Геологии)_____Ю.А. Котенёв

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой Геологии_____Ю.А. Котенёв

Год приема 2023 г.

Рабочая программа зарегистрирована 08.06.2022 № 6 в ОПЛА и внесена в электронную базу данных

1. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины, предшествующие изучению данной дисциплины (исходя из формирования этапов по компетенциям):

Дисциплины, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее (исходя из формирования этапов по компетенциям): Научно-исследовательская работа; Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, в том числе научно-исследовательской

Блок: Блок 1. Дисциплины (модули);

Обязательная или часть, формируемая участниками образовательных отношений (в том числе элективные дисциплины): Часть, формируемая участниками образовательных отношений;

Форма обучения: очная

Семестр, в котором преподается дисциплина	Трудоемкость дисциплины				Вид промежу- точной аттестации
	Зачет- ные едини- цы	Часы			
		Общая	В том числе		
			контакт- ная	СРО	
2	3	108	38	70	экзамен;
ИТОГО:	3	108	38	70	

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

№ пп.	Формируемые компетенции	Шифр/ индекс компетен- ции
1	Способен осуществлять контроль состояния запасов газа	ПК-1-1

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Шифр компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Шифр результата обучения	Результат обучения
ПК-1	ПК-1.2 Выполняет подсчёт запасов газа	З(ПК-1)	Знать: виды и типы геологической неоднородности пласта природные режимы эксплуатации залежей нефти и газа
		У(ПК-1)	Уметь:

Шифр компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Шифр результата обучения	Результат обучения
			определять вид и тип неоднородности продуктивного пласта рассчитывать количественные показатели неоднородности коллекторов
		В(ПК-1)	Владеть: понятиями и определениями по направлению геология нефти и газа методами построения геолого-промысловых карт

3. Структура дисциплины

3.1. Виды учебной работы и трудоемкость (всего и по семестрам, в часах)

Форма обучения: очная

Вид учебной работы	Всего и по семестрам, часы	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Контактная работа, всего в том числе:	38		38										
лекции (всего)	6		6										
-в т.ч. лекции on-line курс	0												
практические занятия (ПЗ)	26		26										
-в т.ч. практические занятия on-line курс	0												
лабораторные работы (ЛР)	0												
контролируемая самостоятельная работа (защита курсового проекта, курсовой работы и др. работ (при наличии))	0												
-в т.ч. лабораторные работы on-line курс	0												
иная контактная работа (сдача зачета, экзамена, консультации)	6		6										
проектная деятельность (ПД)	0												
Самостоятельная работа обучающихся (СРО), всего в том числе: (указать конкретный вид СРО)	70		70										
выполнение и подготовка	0												

к защите курсового проекта или курсовой работы													
выполнение и подготовка к защите РГР работы, реферата, патентных исследований, аналитических исследований и т.п	10		10										
изучение учебного материала, вынесенного на самостоятельную проработку	10		10										
подготовка к лабораторным и/или практическим занятиям	10		10										
подготовка к сдаче зачета, экзамена	23		23										
иные виды работ обучающегося (при наличии)	17		17										
освоение on-line курса	0												
самостоятельная проектная деятельность (СПД)	0												
ИТОГО ПО ДИСЦИПЛИНЕ	108		108										

4. Содержание дисциплины

4.1. Темы (разделы) дисциплины и виды занятий (в часах)

Форма обучения: очная

(раздела)Номер темы	Название темы (раздела)	Семестр	Трудоемкость, часы					Шифр результата обучения
			Л	ПЗ	ЛР	СРО	Всего	
1	Коллекторские свойства горных пород	2	2	8	0	20	30	З(ПК-1) У(ПК-1) В(ПК-1)
2	Проблема неоднородности коллекторов	2	2	8		40	50	З(ПК-1) У(ПК-1) В(ПК-1)
3	Энергетическое состояние залежей нефти и газа	2	2	10		10	22	З(ПК-1) У(ПК-1) В(ПК-1)
	ИТОГО:		6	26	0	70	102	

4.2. Содержание лекционного курса

№ пп.	Номер раздела	Название темы	Трудоемкость, часы		
			очная	очно-заочная	заочная
1	1-Коллекторские свойства горных пород	Физические свойства горных пород-коллекторов. Типы пород-коллекторов. 1) гранулометрический (механический) состав пород; 2) пористость; 3) проницаемость; 4) капиллярные свойства; 5) удельную поверхность; 6) механические свойства (упругость, пластичность, сопротивление разрыву, сжатию и другим видам деформаций); 7) насыщенность пород водой, нефтью и газом в различных условиях.	1		
2	1-Коллекторские свойства горных пород	Упругие изменения свойств коллекторов в процессе разработки и эксплуатации нефтяных месторождений. Свойства пористой среды, содержащей несколько фаз. Техногенные причины ухудшения коллекторских свойств. Коллекторы разрабатываемых месторождений находятся под воздействием двух видов давлений – горного	1		

		давления (давление на скелет твердой фазы за счет веса вышележащих пород) и пластового давления (давление флюида в порах горных пород). Важное значение при эксплуатации месторождений имеют деформации горных пород, происходящие при изменении пластового давления, которое может уменьшаться при отборе флюида и восстанавливаться при искусственных методах поддержания давления.			
3	2-Проблема неоднородности коллекторов	Показатели геологической неоднородности пластов. Геологическая неоднородность пород – коллекторов – одна из важнейших характеристик модели пласта, залежи или всего объекта разработки. Различают микroneоднородность и макroneоднородность. Микroneоднородность – это изменчивость коллекторских свойств среды (пористости, проницаемости, нефтенасыщенности, а также фациально – литологических свойств, таких как глинистость, карбонатность, степень цементации, гранулометрический и минеральный состав зерен, структура поро-	1		

		вого пространства). Макронеоднородность – это пространственное распределение коллекторов и неколлекторов внутри продуктивного горизонта.			
4	2-Проблема неоднородности коллекторов	Значение неоднородности. Методы изучения геологической неоднородности. В настоящее время при изучении геологической неоднородности пластов в зависимости от целей и задач исследований, стадии изученности месторождения широко применяются различные методы, которые с определенной долей условности можно объединить в три группы: а) геолого?геофизические; б) лабораторно?экспериментальные; в) промыслово?гидродинамические. Условность такого выделения объясняется прежде всего тем, что в процессе изучения неоднородности пластов необходим комплексный анализ данных, полученных в результате исследований различными методами, однако в каждом конкретном случае полнота комплексного решения вопроса определяется возможностью	1		

		применения того или иного метода и его «разрешающими» способностями. Вследствие этого характеристика неоднородности пластов, как правило, дается на основе не всех, а части методов. В практике геолого?промыслового изучения залежей в последнее время все шире используются приемы и методы математической статистики и теории вероятности. Однако вероятно?статистические методы являются не методами изучения, а в основном методами оценки степени неоднородности пластов, с помощью которых обрабатывают геолого?промысловые данные.			
5	3-Энергетическое состояние залежей нефти и газа	Энергетическое состояние залежей нефти и газа. Энергетическое состояние залежи – главный фактор ограничивающий темпы ее разработки и полноту извлечения нефти и газа. Каждая залежь обладает запасом пластовой энергии, которая тем больше пластовое давление и размеры залежи. Пока залежь не вскрыта скважинами, нефть и газ в ней неподвижны. Запасы пластовой энергии до тех пор велики,	2		

		пока не произойдет сообщение пласта со скважиной. Поэтому для характеристики преобладающей в процессе разработки формы пластовой энергии введено понятие режима работы залежи. Для нефтяных месторождений принято выделять водонапорный, упругий, газонапорный, растворенного газа и гравитационный режимы.			
	-	ИТОГО:	6		

4.4. Перечень практических занятий

Номер раздела	№ ПЗ	Тема практического занятия	Трудоемкость, часы		
			очная	очно-заочная	заочная
1-Коллекторские свойства горных пород	1	Определение основных показателей коллекторских свойств пластов 1. Построение структурной карты по данным бурения методом треугольников. Определение элементов залегания геологической поверхности в заданных точках. 2. Оконтуривание залежи нефти. 3. Определение типа залежи.	6		

1-Коллекторские свойства горных пород	2	Расчет движения флюида в пластовых условиях По исходным данным таблиц excel-файлов «Координаты.xls» и «ГИС.xls»: -рассчитать значения коэффициента песчаности по скважинам; -построить карту распределения коэффициента песчаности по пласту; -построить карту распределения количества прослоев коллектора по скважинам (относительной расчлененности); -сделать вывод о характере распределения коэффициента относительной песчаности по пласту.	2		
2-Проблема неоднородности коллекторов	3	Подготовка данных и расчет коэффициента относительной песчаности Кп По исходным данным таблицы excel-файла «ГИС.xls»: -определить значение коэффициента расчлененности по пласту; -построить график распределения количества прослоев коллектора и общей толщины пласта по скважинам. Вывести ли-	1		

		нию тренда с уравнением и значением коэффициента корреляции; -сделать вывод о характере распределения количества прослоев от общей толщины коллектора.			
2-Проблема неоднородности коллекторов	4	Подготовка данных и расчет коэффициента литологической связанности По исходным данным -провести зональную корреляцию разрезов скважин по четырем профилям с выделением не менее 5 зональных интервалов; -построить карты общих толщин по каждому из выделенных зональных интервалов; -определить коэффициент литологической связанности.	1		
2-Проблема неоднородности коллекторов	5	Подготовка данных и расчет коэффициента расчлененности По исходным данным таблицы 1: -определить средневзвешенное по толщине значение проницаемости для скважины; -рассчитать параметр гидропроводности (λ) для скважины, где k – средневзвешенное по толщине значение проницае-	1		

		мости, h – нефтенасыщенная толщина, η – вязкость нефти ($10 \text{ мПа}\cdot\text{с}$); -построить карту распределения параметра гидропроводности; -построить карту распределения начальной насыщенности пласта нефтью по скважинам: ($V = h_{nn} \eta m?$ кнн) -построить карту накопленных отборов (файл «База по добыче.xls»); -сделать вывод о степени выработки запасов нефти.			
2-Проблема неоднородности коллекторов	6	Подготовка данных и расчет показателя нестроты Решение промысловых задач с использование статистических методов обработки информации.	1		
2-Проблема неоднородности коллекторов	7	Подготовка данных и расчет коэффициента выклинивания Решение промысловых задач с использование статистических методов обработки информации.	2		
2-Проблема неоднородности коллекторов	8	Подготовка данных и расчет коэффициента выдержанности Решение промысловых задач с использование статистических методов обработки информации.	2		
3-Энергетическое состояние залежей нефти и газа	9	Построение и	10		

		анализ характеристик вытеснения Построение и анализ характеристик вытеснения Компьютерные расчеты			
-		ИТОГО:	26		

4.5. Виды СРО

Номер раздела	Вид СРО	Трудоемкость, часы		
		очная	очно-заочная	заочная
1-Коллекторские свойства горных пород	изучение учебного материала, вынесенного на самостоятельную проработку	10		
1-Коллекторские свойства горных пород	выполнение и подготовка к защите РГР работы, реферата, патентных исследований, аналитических исследований и т.п	10		
2-Проблема неоднородности коллекторов	подготовка к сдаче зачета, экзамена	23		
2-Проблема неоднородности коллекторов	иные виды работ обучающегося (при наличии)	17		
3-Энергетическое состояние залежей нефти и газа	подготовка к лабораторным и/или практическим занятиям	10		
-	ИТОГО:	70		

Темы для самостоятельной работы обучающихся

Раздел 1. Коллекторские свойства горных пород

Определение основных показателей коллекторских свойств пластов

Раздел 2. Проблема неоднородности коллекторов

Наиболее приоритетные факторы, оказывающие влияние на процесс фильтрации флюида в пласте.

Раздел 3. Энергетическое состояние залежей нефти и газа

Решение задач по определению энергетического потенциала залежей и обоснованному выбору способа выработки запасов нефти и газа.

5. Формы текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации

Перечень оценочных средств текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине приведен Фонде оценочных средств (приложение Б).

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Учебно-методическое обеспечение

Сведения об обеспеченности дисциплины основной, дополнительной и учебно-методической литературой приведены в формах № 1-УЛ и № 2-УЛ (приложение А).

6.2. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, рекомендуемых для освоения дисциплины

Названия современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, рекомендуемых для освоения дисциплины	Ссылки на официальные сайты
web-портал кафедры "Геология и разведка НГМ"	http://geology.rusoil.net/
Информационно-издательский центр по геологии и недропользованию Геоинформ-марк	http://www.geoinform.ru
Нефтегазовая геология. Теория и практика ("Petroleum Geology - Theoretical and Applied Studies") Сетевое издание	http://www.ngtp.ru/
Специализированный программный комплекс "Surfer", "APM-Геолог"	www.goldensoftware.com
Технологии GeoGlobe для студентов и магистрантов (Учебные пособия, Учебно-методические пособия, Презентации, Видеоматериалы, Экзамены)	www.geoglobestud.blogspot.ru
Электронная библиотека	http://kursak.net/
Электронная библиотека. Все для студента.	http://www.twirpx.com/

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

7.1. Перечень специальных аудиторий, кабинетов, лабораторий и пр., используемых при реализации дисциплины с перечнем основного оборудования

№ пп.	Номер помещения	Оснащенность помещения (перечень основного оборудования)	Наименование помещения
1	5-110	ЖК-телевизор Samsung UE78HU9000T(1);Монитор HP L1940 TLCD(1);Монитор HPL 1940 TLCD(3);Монитор HPL 1940TLCD(2);Монитор HPL1940TLCD(1);Монитор HP L1940 TLCD(2);Монитор HP L1940TL CD(1);Монитор HPL 1940TL CD(1);Монитор HPL1940 TLCD(1);Системный блок i7-4770(1);Станция рабочая HPxw4400(3);Цифровая IP-камера D-Link DCS-2310L(2);Столы, стулья	Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации – укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения.
2	5-110	ЖК-телевизор Samsung UE78HU9000T(1);Монитор HP L1940 TLCD(1);Монитор HPL 1940 TLCD(3);Монитор HPL 1940TLCD(2);Монитор HPL1940TLCD(1);Монитор HP L1940 TLCD(2);Монитор HP L1940TL CD(1);Монитор HPL 1940TL CD(1);Монитор HPL1940 TLCD(1);Системный блок i7-4770(1);Станция рабочая HPxw4400(3);Цифровая IP-камера D-Link DCS-2310L(2);Столы, стулья	Учебная аудитория для проведения курсового проектирования – укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения
3	5-111	ЖК-телевизор LG 42LB582V(2);Монитор HPL 1940TLCD(1);Монитор HP L 1940 TLCD(1);Монитор HPL 1940TLCD(4);Монитор HPL1940TLCD(7);Монитор HPL 1940TLCD(1);Монитор HPL1940TLCD(1);Проектор-мультимедиа Panasonic PT-LB20NTE(1);Станция рабочая HPxw4400(14);Цифровая IP-камера D-Link DCS-2310L(2);Цифровая IP-камера D-Link DCS-6112(1);Экран проекционный Draper Luma 244\96 152*203 MW(1);Столы, стулья	Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций
4	5-111	ЖК-телевизор LG 42LB582V(2);Монитор HPL 1940TLCD(1);Монитор HP L 1940 TLCD(1);Монитор HPL 1940TLCD(4);Монитор HPL1940TLCD(7);Монитор HPL 1940TLCD(1);Монитор HPL1940TLCD(1);Проектор-мультимедиа Panasonic PT-LB20NTE(1);Станция рабочая HPxw4400(14);Цифровая IP-камера D-Link DCS-2310L(2);Цифровая IP-камера D-Link DCS-6112(1);Экран проекционный Draper Luma 244\96 152*203 MW(1);Столы, стулья	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа – укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения.
5	5-111	ЖК-телевизор LG 42LB582V(2);Монитор HPL 16	Учебная аудитория для проведения занятий лекции-

7.2. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, используемых в учебном процессе при освоении дисциплины

№ пп.	Наименование ПО	Лицензионная чистота (реквизиты лицензии, свидетельства о гос. регистрации и т.п., срок действия)
1	Petrel, ECLIPSE - 15, PetroMod - 5	Дата выдачи лицензии 26.09.2011, Поставщик: "Шлюм-берже Лоджелко Инк"
2	ROXAR	Дата выдачи лицензии 10.12.2007, Поставщик: Roxar Services AS
3	Roxar	Дата выдачи лицензии 29.03.2013, Поставщик: Roxar Services AS

8. Организация обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, обучающихся по данной образовательной программе, разрабатывается индивидуальная программа освоения дисциплины с учетом особенностей их психофизического развития, их индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

Приложение А

Форма № УЛ-1

СВЕДЕНИЯ

об обеспеченности дисциплины основной и дополнительной учебной литературой

Наименование дисциплины: (88)(88)Геология нефти и газаНаправление подготовки (специальность): 05.04.01 ГеологияНаправленность: магистерская программа «Геологическое обеспечение и мониторинг технологий утилизации, хранения и ресурсосбережения углеводородных газов»Форма обучения: очная;Кафедра, обеспечивающая преподавание дисциплины: Геология и разведка нефтяных и газовых месторождений (Геологии);

Тип	Назначение учебных изданий	Семестр			Библиографическое описание	Кол-во экз.	Адрес нахождения электронного	коэффициент
		очная	очно-заочная	заочная				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Основная литература	Для изучения теории;	2			Чоловский, И. П. Нефтегазопромисловая геология залежей углеводородов : учебник / И.П. Чоловский, М.М. Иванова, Ю.И. Брагин. - стер. изд., перепечатка с изд. 2006 г. - М. : Альянс, 2015. - 680 с. - Текст : непосредственный.	151	-	0.40

Основная литература	Для выполнения практических занятий;	2			Нефтегазопромысловая геология и гидрогеология : учеб. пособие для вузов / В. Г. Каналин [и др.]. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Недра, 2006. - 372 с. - Текст : непосредственный.	338	-	0.50
Дополнительная литература	Для изучения теории;	2			Геология нефти и газа : учеб. для вузов / ред. Э. А. Бакиров. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Недра, 1990. - 240 с. - Текст : непосредственный.	98	-	0.80
Дополнительная литература	Для выполнения практических занятий;	2			Габриэлянц, Г. А. Методика поисков и разведки залежей нефти и газа : производственно-практическое издание / Г. А. Габриэлянц, В. И. Пороскун, Ю. В. Сорокин. - М. : Недра, 1985. - 304 с. - Текст : непосредственный.	11	-	0.25
Дополнительная литература	Для выполнения СРО; Для изучения теории;	2			Ковешников, А. Е. Геология нефти и газа : учебное пособие / А. Е. Ковешников. — Томск : ТПУ, 2011. — 168 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/10311 (дата обращения: 24.10.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	1	http://www.e.lanbook.com	1.00

Дополнительная литература	Для выполнения курсовых работ (проектов); Для выполнения практических занятий;	2			Каналин, В. Г. Справочник геолога нефтегазопромысловая геология и гидрогеология : учебное пособие / В. Г. Каналин. - 2-е изд., доп. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2020. - 416 с. - ISBN 978-5-9729-0458-7. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1168594 (дата обращения: 24.10.2022). – Режим доступа: по подписке.	1	http://www.znanium.com	1.00
Дополнительная литература	Для выполнения СРО; Для выполнения курсовых работ (проектов);	2			Золоева, Г. М. Геолого-геофизическое моделирование залежей нефти и газа = Geology-geophysical modeling of oil and gas reservoirs : учеб. пособие для вузов / Г. М. Золоева, С. Б. Денисов, С. И. Билибин ; РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина. - 2-е изд. доп. и перераб. - М. : МАКС Пресс, 2008. - 209 с. - Текст : непосредственный.	18	-	0.25
Дополнительная литература	Для выполнения практических занятий;	2			Каналин, В. Г. Интерпретация геологопромысловой информации при разработке нефтяных месторождений : научное издание / В. Г. Каналин. - М. : Недра, 1984. - 184 с. - Текст : непосредственный.	8	-	0.40

Дополнительная литература	Для выполнения СРО;	2			Золоева, Г. М. Геолого-геофизическое моделирование залежей нефти и газа = Geology-geophysical modeling of oil and gas resevoirs : учеб. пособие для вузов / Г. М. Золоева, С. Б. Денисов, С. И. Билибин ; РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина. - 2-е изд. доп. и перераб. - М. : МАКС Пресс, 2008. - 209 с. - http://elib-gubkin.ru.biblo.rusoil.net/content/13394 .- (дата обращения: 24.10.2022).- Текст : электронный	1	http://elib.gubkin.ru/	1.00
Примечание – Графы 1-5,8 заполняются кафедрой, графы 7 и 9 - библиотекой								

Составил:

_____ Профессор кафедры "Геология и разведка
НГМ", д.т.н. Ш.Х. Султанов

Год приема 2023 г.

СВЕДЕНИЯ**об обеспеченности дисциплины учебно-методическими изданиями**

Наименование дисциплины: (88)(88)Геология нефти и газа

Направление подготовки (специальность): 05.04.01 Геология

Направленность магистерская программа «Геологическое обеспечение и мониторинг технологий утилизации, хранения и ресурсосбережения углеродных газов»

Форма обучения очная;

Кафедра, обеспечивающая преподавание дисциплины: Геология и разведка нефтяных и газовых месторождений (Геологии);

Назначение учебных изданий	Семестр			Библиографическое описание	Кол-во экз.		Адрес нахождения электронного	Коэффициент
	очная	очно-заочная	заочная		Всего	в том числе		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Для выполнения СРО;	2			Геология нефти и газа : электронный учебно-методический комплекс: для студентов направления "Нефтегазовое дело": 8 семестр ЗФО / УГНТУ, ИАУ, каф. Геологии ; УГНТУ, ИАУ, УГНТУ, каф. Геологии. - Уфа : Изд-во УГНТУ, 2010. - URL: http://bibl.rusoil.net/base_docs/UGNTU/ODPMO/Chizhov1/index.htm . - Текст: электронный	1	0	http://bibl.rusoil.net	1.00

Для выполнения практических занятий;	2			Геологическое обоснование природного режима нефтяной залежи : учебно-методическое пособие по дисциплине "Геология нефти и газа" / УГНТУ, Октябрь. фил., каф. РР-НГМ ; сост.: Р. А. Нафикова, О. А. Грезина. - Октябрьский : Изд-во УГНТУ, 2012. - 1,16 Мб. - URL: http://bibl.rusoil.net/base_docs/UGNTU/Oktyabrski/Nafikova1.pdf . - Текст : электронный.	1	0	http://bibl.rusoil.net	1.00
Примечание – Графы 1-5,8 заполняются кафедрой, графы 6,7 и 9 - библиотекой								

Составил:

Профессор кафедры "Геология и разведка НГМ", д.т.н. Ш.Х. Султанов

Год приема 2023 г.

Приложение Б

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Уфимский государственный нефтяной технический университет»

УТВЕРЖДАЮ

Декан ГНФ

_____ Ф.Н. Янгиров

29.06.2023

Фонд оценочных средств по текущей успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине

(88)Геология нефти и газа

Направление подготовки (специальность): 05.04.01 Геология

Направленность: магистерская программа «Геологическое обеспечение и мониторинг технологий утилизации, хранения и ресурсосбережения углеводородных газов»

Уровень высшего образования: магистратура

Форма обучения: очная;

Кафедра, обеспечивающая преподавание дисциплины: Геология и разведка нефтяных и газовых месторождений (Геологии);

Трудоемкость дисциплины: 3 з.е. (108час)

Уфа 2023

ФОС по текущей успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине разработал (и):

—
Рецензент

Профессор кафедры "Геология и разведка НГМ", д.т.н. Ш.Х. Султанов

—

Доцент кафедры "Геология и разведка НГМ", доцент А.В. Чибисов

ФОС по текущей успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине рассмотрен и одобрен на заседании кафедры Геология и разведка нефтяных и газовых месторождений (Геологии);, обеспечивающей преподавание дисциплины 21.01.2022, протокол №6.

Заведующий кафедрой Геология и разведка нефтяных и газовых месторождений (Геологии); _____ Ю.А. Котенёв

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой Геологии _____ Ю.А. Котенёв

Год приема 2023 г.

ФОС по текущей успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине
зарегистрирован 08.06.2022 № 6 в отделе МСОП и внесен в электронную базу данных

1. Паспорт фонда оценочных средств

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Шифр результата обучения	Результат обучения	Индикатор достижения компетенций	Показатели достижения результатов освоения компетенций	Вид оценочного средства
1	Коллекторские свойства горных пород	В(ПК-1)	виды и типы геологической неоднородности пласта природные режимы эксплуатации залежей нефти и газа	ПК-1.2 Выполняет подсчёт запасов газа	выделяет коллекторские свойства горных пород продуктивного пласта	Письменный и устный опрос Расчетно-графическая работа Тест
		З(ПК-1)		ПК-1.2 Выполняет подсчёт запасов газа	называет виды и типы геологической неоднородности пласта	Письменный и устный опрос Расчетно-графическая работа Тест
		У(ПК-1)		ПК-1.2 Выполняет подсчёт запасов газа	описывает методы поисков и разведки месторождений нефти и газа	Письменный и устный опрос Расчетно-графическая работа Тест

4	Проблема неоднородности коллекторов	В(ПК-1)		ПК-1.2 Выполняет подсчёт запасов газа	описывает практические знания, умения и навыки в организации исследовательских, проектных и конструкторских работ	Письменный и устный опрос Тест
		З(ПК-1)		ПК-1.2 Выполняет подсчёт запасов газа	характеризует влияние геологической неоднородности пластовых систем на эффективность добычи нефти и газа	Письменный и устный опрос Расчетно-графическая работа Тест
		У(ПК-1)		ПК-1.2 Выполняет подсчёт запасов газа	описывает термины и определения по дисциплине "Геология нефти и газа"	Письменный и устный опрос Тест
7	Энергетическое состояние залежей нефти и газа	В(ПК-1)		ПК-1.2 Выполняет подсчёт запасов газа	характеризует процесс определения видов и типов неоднородностей продуктивного пласта	Письменный и устный опрос Тест
		З(ПК-1)		ПК-1.2 Выполняет подсчёт запасов газа	описывает приоритетные факторы, влияющие на фильтрацию флюида в пласте	Письменный и устный опрос Тест

		У(ПК-1)		ПК-1.2 Выполняет подсчёт запасов газа	описывает методы поиска и разведки месторождений нефти и газа	Письменный и устный опрос Тест
--	--	---------	--	---------------------------------------	---	-----------------------------------

2. Перечень оценочных средств для текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине

п/п	Вид оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде	Шкала оценки
1	2	3	4	5
1	Письменный и устный опрос	Оценочное средство для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации. Позволяет выявить и восполнить пробелы в знаниях; повторить, закрепить, систематизировать материал; оценить знания, умения, теоретические и практические навыки; определить уровень сформированных у студентов компетенций по дисциплине (модулю)	Совокупность вопросов, заданий, упражнений, тестов для выполнения контрольных работ, домашних заданий, РГР и иных учебных работ. Комплект билетов для текущей и промежуточной аттестации	оценка «<i>отлично</i>» выставляется обучающемуся, если полный ответ, подготовленный студентом и показывающий его умение анализировать полученные знания и творчески их применять оценка «<i>хорошо</i>» выставляется обучающемуся, если полный ответ, подготовленный абитуриентом и содержащий некоторые неточности оценка «<i>удовлетворительно</i>» выставляется обучающемуся, если не полный ответ, но отражающий основные понятия и правильный ход ответа оценка «<i>неудовлетворительно</i>» выставляется обучающемуся, если не содержащий ответ на поставленный вопрос или содержащий грубые ошибки
2	Расчетно-графическая работа	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач (заданий) темы (раздела) учебной дисциплины по заранее определенной методике. Позволяет закрепить теоретические знания, выработать навыки практического выполне-	Комплект заданий по вариантам для выполнения расчетно-графической работы.	оценка «<i>отлично</i>» выставляется обучающемуся, если полный ответ, подготовленный студентом и показывающий его умение анализировать полученные знания и творчески их применять оценка «<i>хорошо</i>» выставляется обучающемуся, если полный ответ, подготовленный абитуриентом и содержащий некоторые неточности оценка «<i>удовлетворительно</i>» выставляется обучающемуся,

		ния расчетов, анализировать полученные результаты и делать выводы		если не полный ответ, но отражающий основные понятия и правильный ход ответа оценка «<i>неудовлетворительно</i>» выставляется обучающемуся, если не содержащий ответ на поставленный вопрос или содержащий грубые ошибки
3	Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Фонд тестовых заданий.	оценка «<i>отлично</i>» выставляется обучающемуся, если полный ответ, подготовленный студентом и показывающий его умение анализировать полученные знания и творчески их применять оценка «<i>хорошо</i>» выставляется обучающемуся, если полный ответ, подготовленный абитуриентом и содержащий некоторые неточности оценка «<i>удовлетворительно</i>» выставляется обучающемуся, если не полный ответ, но отражающий основные понятия и правильный ход ответа оценка «<i>неудовлетворительно</i>» выставляется обучающемуся, если не содержащий ответ на поставленный вопрос или содержащий грубые ошибки

Приложение В

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Уфимский государственный нефтяной технический университет»

Письменный и устный опрос.

Перечень вопросов (задач, заданий, тем, комплекта тестовых заданий):

1. Пористые коллектора

Примерный ответ:

Коллекторы - это горные породы, обладающие способностью вмещать нефть, газ и воду, и отдавать их при разработке.

Коллекторские (фильтрационные) свойства породы: пористость и проницаемость.

Породы-коллекторы могут иметь первичную и вторичную пористость:

первичная пористость образуется при формировании самой горной породы, напр.: осадконакопление, образование магматических пород;

вторичная пористость образуется если на породы действуют какие-либо процессы или явления, например: тектонические процессы, растворение пород, просадка (явление).

Основные типы коллекторов - терригенные и карбонатные.

Коллекторские свойства определяются структурой порового пространства, межгранулярной пористостью.

Глинистость ухудшает коллекторские свойства.

2. Гранулометрический (механический) состав пород

Примерный ответ:

Гранулометрический состав горных пород (фракционный состав) — относительное содержание в горной породе частиц различных размеров независимо от их химического или минералогического состава.

Гранулометрический состав — важный показатель физических свойств и структуры материала.

Общепринятой классификации по данным гранулометрического состава не существует, что связано с различием целей и объектов, для которых производится определение гранулометрического состава. В геологии (литологии), горном деле, обогащении полезных ископаемых, грунтоведении, почвоведении, технологии строительных материалов и других областях техники применяют различные классификации и шкалы классов (фракций) крупности.

3. Пористость горных пород

Пористость — свойство горных пород, определяемое наличием в ней пустот — пор, трещин и каверн, содержащих нефть, газ и воду. Различают полную и открытую пористость. Полная пористость определяется объёмом всех пор в породе, открытая — сообщающихся между собой.

В нефтепромысловой практике в основном используется открытая пористость, так как она способствует извлечению нефти из недр. Она определяется как отношение объёма открытых (сообщающихся) пор к объёму образца породы — коэффициент пористости (Кп). Он выражается в долях единицы или процентах. Коэффициент пористости характеризует ёмкостные свойства пород-коллекторов.

4. Удельная поверхность горных пород

5. Проницаемость горных пород

6. Трещиноватые породы

7. Тепло- механические параметры горных пород

8. Напряжённое состояние пород. Напряжённое состояние пород в районе горных выработок

9. Деформационные и прочностные свойства горных пород

10. Упругие изменения свойств коллекторов в процессе разработки и эксплуатации нефтяных месторождений

11. Влияние давления на коллекторские свойства пород

12. Тепловые свойства горных пород

13. Свойства пористой среды, содержащей несколько фаз
14. Техногенные причины ухудшения коллекторских свойств
15. Значение неоднородности
16. Методы изучения геологической неоднородности
17. Применение вероятностно статистических методов для обработки геолого промысловых данных.
18. Показатели геологической неоднородности пластов
19. Существующие режимы разработки залежей нефти
20. Снижение эффективности нефтеизвлечения при трехфазной фильтрации пластовых флюидов
21. Сравнение воды и газа как вытесняющих агентов при разработке Нефтегазовых залежей
22. Влияние присутствия газовой фазы на эффективность разработки

http://bibl.rusoil.net/base_docs/UGNTU/ODPMO/Chizhov1/index.htm.

Расчетно-графическая работа.

Перечень вопросов (задач, заданий, тем, комплекта тестовых заданий):

Оформление расчетно-графической работы происходит в соотношении с действующими правилами к написанию научной, методической и технической документации (ДСТУ 3008-95: Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу).

В выводах РГР подводятся итоги из всех освещенных вопросов, а также определяются основные проблемы и пути их возможного решения.

Цель расчетно-графической работы — закрепление теоретических знаний по дисциплине, формирование практических навыков по определению оптимального варианта организации взаимодействия.

Индивидуальным заданием для каждого студента есть расчетно-графическая работа.

Расчетно-графическая работа (РГР) — это персональное исследование студента. Выполняя РГР, студент обогащает знания и умения, усвоенные в период изучения предмета, а именно: определять цель, выделять задачи, формулировать проблемы и находить способы их решения.

Работая над РГР студент формирует умения и способности, которые будут важными в будущем при решении более сложных задач (дипломная работа, диссертация, научное исследование и т.п.).

Целью написания РГР являются:

- систематизация, закрепление и расширение теоретических знаний и практических умений студента;
- приобретение опыта работы с литературой и другими источниками информации, умение обобщать и анализировать научную информацию, вырабатывать собственное отношение к проблеме;
- выработка умения применять информационные и компьютерные технологии для решения прикладных медицинских задач;
- развитие навыков овладения специализированным программным обеспечением;
- проведение детального анализа результатов собственных исследований и формирования содержательных выводов относительно качества полученных результатов.

http://bibl.rusoil.net/base_docs/UGNTU/ODPMO/Chizhov1/index.htm.

Тест.

Перечень вопросов (задач, заданий, тем, комплекта тестовых заданий):

Тестовое задание

Номер: 3.237.3.1.5

Задание:

Всякая изменчивость характера и степени литолого физических свойств слагающих его пород по площади и разрезу

Ответы:

- 1). неоднородность
- 2). минеральный состав
- 3). пористость
- 4). проницаемость
- 5). литология

ответ: 1

Номер: 3.237.1.1.4

Задание:

Характеризуется в разрезе чередованием пород коллекторов с практически непроницаемыми породами.

Ответы:

- 1). Макронеоднородность
- 2). Литологическая связанность
- 3). Микронеоднородность
- 4). толщина продуктивного пропластка
- 5). пористость

ответ: 1

Номер: 1.237.3.3.1

Задание:

Отражает структурные, текстурные и другие особенности строения выделенной для изучения «однородной» породы.

Ответы:

- 1). Макронеоднородность
- 2). Литологическая связанность
- 3). Микронеоднородность
- 4). толщина продуктивного пропластка
- 5). пористость

Ответ: 3

Номер: 1.237.1.2.4

Задание:

Метод изучения геологической неоднородности

Ответы:

- 1). аэрокосмический
- 2). геолого геофизические
- 3). бурения
- 4). тригонометрический
- 5). методом треугольников

Ответ: 2

Номер: 2.237.2.1.4

Задание:

Метод изучения геологической неоднородности

Ответы:

- 1). лабораторно экспериментальные
- 2). Повторного нивелирования
- 3). бурения
- 4). тригонометрический

5). методом треугольников

Ответ: 3

Номер: 3.237.1.4.5

Задание:

Выделение слоев различного литологического состава, установление последовательности их залегания и в конечном итоге выделение коллекторов и непроницаемых разделов между ними.

Ответы:

- 1). литолого-фациальный анализ
- 2). корреляция разреза скважин
- 3). глушение скважины
- 4). расчленение продуктивной части разреза скважины
- 5). построение геологического профиля

Ответ: 4

Номер: 1.237.1.5.5

Задание:

Для изучения характера изменения отложений в разрезах скважин в пределах всего месторождения проводят

Ответы:

- 1). зональную корреляцию
- 2). медиану
- 3). линию тренда
- 4). подсчет запасов нефти
- 5). общую корреляцию

Ответ: 5

Номер: 2.237.2.2.2

Задание:

Сопоставление разрезов скважин в пределах продуктивной части разреза месторождения (на базе комплекса промыслово-геофизических, литолого-петрографических, биостратиграфических данных результатов опробования и эксплуатации скважин)

Ответы:

- 1). расчленение скважины
- 2). зональная корреляция
- 3). структурная карта
- 4). подсчет запасов нефти
- 5). общая корреляция

Ответ: 2

Номер: 2.237.2.3.3

Задание:

Что при лабораторных исследованиях не определяют:

Ответы:

- 1). пористость
- 2). проницаемость
- 3). коэффициент вариации
- 4). карбонатность
- 5). гранулометрический состав

Ответ: 3

Номер: 2.237.2.4.2

Задание:

Гидродинамическими исследованиями не определяют: такие весьма важные при проектировании и анализе разработки нефтяных месторождений параметры, как коэффициенты гидро и пьезопроводности, продуктивности и приемистости

Ответы:

- 1). коэффициенты гидропроводности
- 2). коэффициенты пьезопроводности
- 3). продуктивность
- 4). нефтенасыщенность
- 5). приемистость

Ответ: 1,2

Номер: 1.237.4.12.2

Задание:

Для оценки тесноты линейной связи используется

Ответы:

- 1). коэффициент регрессии
- 2). коэффициент корреляции
- 3). критерий Стьюдента
- 4). асимметрия
- 5). эксцесс

Ответ: 2

Номер: 2.237.2.2.2

Задание:

Сумма произведения всех возможных значений случайной величины на соответствующие им вероятности

Ответы:

- 1). дисперсия
- 2). математическое ожидание
- 3). мода
- 4). медиана
- 5). размах варьирования

Ответ: 2

Номер: 2.237.2.4.1

Задание:

отношение эффективной мощности к общей мощности пласта, прослеживаемой в разрезе данной скважины

Ответы:

- 1). коэффициент литологической связанности
- 2). Коэффициент расчлененности
- 3). коэффициент выклинивания
- 4). Коэффициент относительной песчанистости
- 5). коэффициент выдержанности

Ответ: 4

Номер: 2.237.2.2.1

Задание:

Отношение суммы песчаных прослоев по всем скважинам к общему числу скважин, вскрывших коллектор

Ответы:

- 1). коэффициент литологической связанности
- 2). Коэффициент расчлененности

- 3). коэффициент выклинивания
- 4). Коэффициент относительной песчанистости
- 5). коэффициент выдержанности

Ответ: 2

Номер: 3.237.2.1.2

Задание:

отношение площадей (участков) слияния пропластков к общей площади залежи в пределах контура нефтеносности

Ответы:

- 1). коэффициент литологической связанности
- 2). коэффициент расчлененности
- 3). коэффициент выклинивания
- 4). коэффициент относительной песчанистости
- 5). коэффициент выдержанности

Ответ: 1

Номер: 1.237.2.3.4

Задание:

Доля мощности выклинивающихся прослоев коллекторов $h_{\text{выкл}}$ от эффективной мощности $h_{\text{эф}}$ рассматриваемого пласта в разрезе скважины

Ответы:

- 1). коэффициент литологической связанности
- 2). коэффициент расчлененности
- 3). коэффициент выклинивания
- 4). коэффициент относительной песчанистости
- 5). коэффициент выдержанности

Ответ: 3

Номер: 1.237.2.5.4

Задание:

Доля непрерывной мощности пласта по площади

Ответы:

- 1). коэффициент литологической связанности
- 2). коэффициент расчлененности
- 3). коэффициент выклинивания
- 4). коэффициент относительной песчанистости
- 5). коэффициент выдержанности

Ответ: 5

Номер: 1.237.2.1.3

Задание:

Режим, при котором нефть движется в пласте к скважинам под напором краевых (или подошвенных) вод.

Ответы:

- 1). водонапорный (естественный и искусственный)
- 2). упругий
- 3). газонапорный (режим газовой шапки)
- 4). режим растворенного газа
- 5). гравитационный

Ответ: 1

Номер: 1.237.2.2.3

Задание:

Режим работы залежи, при котором пластовая энергия при снижении давления в пласте проявляется в виде упругого расширения пластовой жидкости и породы.

Ответы:

- 1). водонапорный (естественный и искусственный)
- 2). упругий
- 3). газонапорный (режим газовой шапки)
- 4). режим растворенного газа
- 5). гравитационный

Ответ: 2

Номер: 1.237.2.3.3

Задание:

Режим работы пласта, когда основной энергией, продвигающей нефть, является напор газа газовой шапки.

Ответы:

- 1). водонапорный (естественный и искусственный)
- 2). упругий
- 3). газонапорный (режим газовой шапки)
- 4). режим растворенного газа
- 5). гравитационный

Ответ: 3

Номер: 1.237.2.4.3

Задание:

Режим работы залежи, при котором нефть продавливается по пласту к забоям скважин под действием энергии пузырьков расширяющегося газа при выделении его из нефти.

Ответы:

- 1). водонапорный (естественный и искусственный)
- 2). упругий
- 3). газонапорный (режим газовой шапки)
- 4). режим растворенного газа
- 5). гравитационный

Ответ: 4

Номер: 1.237.2.5.3

Задание:

Режим работы залежи, при котором движение нефти по пласту к забоям скважин происходит за счет силы тяжести самой нефти.

Ответы:

- 1). водонапорный (естественный и искусственный)
- 2). упругий
- 3). газонапорный (режим газовой шапки)
- 4). режим растворенного газа
- 5). гравитационный

Ответ: 5

http://bibl.rusoil.net/base_docs/UGNTU/ODPMO/Chizhov1/index.htm.

Аннотация к рабочей программе дисциплины (88)Геология нефти и газа

Направление подготовки (специальность): 05.04.01 Геология

Направленность: магистерская программа «Геологическое обеспечение и мониторинг технологий утилизации, хранения и ресурсосбережения углеродных газов»

Уровень высшего образования: магистратура

Форма обучения: очная;

Кафедра, обеспечивающая преподавание дисциплины: Геология и разведка нефтяных и газовых месторождений (Геологии);

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины

ПК-1 Способен осуществлять контроль состояния запасов газа:

-ПК-1.2 Выполняет подсчёт запасов газа

Результат обучения

Знать:

ПК-1-1 виды и типы геологической неоднородности пласта
природные режимы эксплуатации залежей нефти и газа

Уметь:

ПК-1-1 определять вид и тип неоднородности продуктивного пласта
рассчитывать количественные показатели неоднородности коллекторов

Владеть:

ПК-1-1 понятиями и определениями по направлению геология нефти и газа
методами построения геолого-промысловых карт

Краткая характеристика дисциплины

Коллекторские свойства горных пород; Проблема неоднородности коллекторов; Энергетическое состояние залежей нефти и газа;

Трудоёмкость (з.е. / часы)

3 з.е. (108час)

Вид промежуточной аттестации

экзамен;

Разработчик(и):

Профессор кафедры "Геология и разведка НГМ", д.т.н. Ш.Х. Султанов

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой Геологии _____ Ю.А. Котенёв