

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

УТВЕРЖДАЮ

Директор ОКТФЛ

В.Ш. Мухаметшин

(подпись)

27.06.2024

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**(51466) Применение результатов гидродинамических исследований скважин и пластов
для управления процессами эксплуатации и ремонта осложненного фонда скважин**

Направление подготовки (специальность): **21.04.01 Нефтегазовое дело**

Направленность: **магистерская программа «Разработка нефтяных месторождений»**

Уровень высшего образования: **магистратура**

Форма обучения: **очная;**

Кафедра, обеспечивающая преподавание дисциплины: **Разведка и разработка нефтяных и газовых месторождений (РРНГМ);**

Трудоемкость дисциплины: **4 з.е. (144час)**

Октябрьский 2024

1. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины, предшествующие изучению данной дисциплины (исходя из формирования этапов по компетенциям): Скважинная добыча нефти; Физика нефтяного и газового пласта

Дисциплины, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее (исходя из формирования этапов по компетенциям): Методы поддержания пластового давления при разработке нефтяных месторождений; Научно-исследовательская работа; Проектирование разработки нефтяных месторождений

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 промежуточной аттестации
	Зачетные единицы	Часы			
		Общая	В том числе		
			контактная	СРО	
3	4	144	46	98	зачет;
ИТОГО:	4	144	46	98	

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

№ пп.	Формируемые компетенции	Шифр/ индекс компетенции
1	Способен применять знания в области регулирования и управления процессами разработки и эксплуатации залежей природных углеводородов	ПК-2-МГР12-23-3

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Шифр компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Шифр результата обучения	Результат обучения
ПК-2-МГР12-23	ПК-2.4 Владеет информацией в области исследования физико-химических и гидродинамических параметров, характеризующих коллектор	З(ПК-2-МГР12-23)	Знать: Способы и методы исследования скважин и пласта
		У(ПК-2-МГР12-23)	Уметь: Обрабатывать, интерпретировать и анализировать результаты исследований
		В(ПК-2-МГР12-23)	Владеть: Навыками обработки индикаторных линий, кривых восстановления и падения давлений.

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 се- местрам, часы	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Контактная работа, всего в том числе:	46			46									
лекции (всего)	12			12									
-в т.ч. лекции on-line курс	0												
практические занятия (ПЗ)	32			32									
-в т.ч. практические занятия on-line курс	0												
лабораторные работы (ЛР)	0												
-в т.ч. лабораторные работы on-line курс	0												
контролируемая самостоятельная работа (защита курсового проекта, курсовой работы и др. работ (при наличии))	0												
иная контактная работа (сдача зачета, экзаме- на, консультации)	2			2									
проектная деятельность (ПД)	0												
Самостоятельная работа обучающихся (СРО), все- го в том числе: (указать конкретный вид СРО)	98			98									
выполнение и подготовка к защите курсового про- екта или курсовой работы	0												
выполнение и подготовка к защите РГР работы, реферата, патентных исследований, аналитиче- ских исследований и т.п	0												
изучение учебного материала, вынесенного на самостоятельную проработку	61			61									
подготовка к лабораторным и/или практическим занятиям	30			30									
подготовка к сдаче зачета, экзамена	7			7									
иные виды работ обучающегося (при наличии)	0												
освоение on-line курса	0												
самостоятельная проектная деятельность (СПД)	0												
ИТОГО ПО ДИСЦИПЛИНЕ	144			144									

4. Содержание дисциплины

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

Форма обучения: очная

Номер темы (раздела)	Название темы (раздела)	Семестр	Трудоемкость, часы					Шифр результата обуче- ния
			Л	ПЗ	ЛР	СРО	Вс его	
1	Гидродинамические исследования скважин, ана- лиз и интерпретация данных	3	8	24		64	96	З(ПК-2-МГР12-23) У(ПК-2-МГР12-23) В(ПК-2-МГР12-23)
2	Гидродинамические исследования группы сква- жин	3	4	8		34	46	З(ПК-2-МГР12-23) У(ПК-2-МГР12-23) В(ПК-2-МГР12-23)
	ИТОГО:		12	32		98	142	

4.2. Содержание лекционного курса

№	Номер раздела	Название темы	Трудоемкость,
---	---------------	---------------	---------------

пп.			часы		
			очная	очно-заочная	заочная
1	1-Гидродинамические исследования скважин, анализ и интерпретация данных	Традиционные методы анализа данных ГДИС для бесконечно-действующего пласта Анализ данных КПД, анализ данных КВД, МДН метод, ГДИС при изменении дебита, учет переменных дебитов скважин по истории разработки месторождения	2		
2	1-Гидродинамические исследования скважин, анализ и интерпретация данных	Границы пласта Единичный непроницаемый разлом, ограниченный канал, две пересекающиеся линейные границы, границы постоянного давления, замкнутый пласт	2		
3	1-Гидродинамические исследования скважин, анализ и интерпретация данных	Сложные коллектора Трециноватый коллектор, коллектора с двойной проницаемостью, многопластовые системы, скважина с трещиной ГРП, горизонтальная скважина, нагнетательная скважина.	2		
4	1-Гидродинамические исследования скважин, анализ и интерпретация данных	Газовые скважины Отклонение от закона Дарси, интерпретация данных ГДИС, метод противодействия, изохорный метод исследования, определение максимального теоретического дебита.	2		
5	2-Гидродинамические исследования группы скважин	Гидродинамические исследования группы скважин Гидропрослушивание, импульсные ГДИС.	4		
-	-	ИТОГО:	12		

4.4. Перечень практических занятий

Номер раздела	№ ПЗ	Тема практического занятия	Трудоемкость, часы		
			очная	очно-заочная	заочная
1-Гидродинамические исследования скважин, анализ и интерпретация данных	1	Учет изменения дебита с помощью эффективного времени Пример анализа данных ГДИС, когда скважина работает с переменным дебитом. Скважина располагается в центре однородного бесконечного пласта, давление в пласте выше давления насыщения.	8		
1-Гидродинамические исследования скважин, анализ и интерпретация данных	2	Границы пласта Определить границы пласта и их параметры.	8		
1-Гидродинамические исследования скважин, анализ и интерпретация данных	3	Трециноватый коллектор Определить следующие параметры трещиноватого коллектора: проницаемость, скин-фактор, параметры двойной пористости.	8		
2-Гидродинамические исследования группы скважин	4	Эффект ВСС и скин-фактор при гидропрослушивании На примере рассматривается эффект ВСС и скин-фактор при гидропрослушивании группы скважин.	4		
2-Гидродинамические исследования группы скважин	5	Импульсный тест Анализ данных импульсного теста на реальных скважинах.	4		
-	-	ИТОГО:	32		

4.5. Виды СРО

Номер раздела	Вид СРО	Трудоемкость, часы
---------------	---------	--------------------

		Очная	Очно- заочная	Заочная
1-Гидродинамические исследования скважин, анализ и интерпретация данных	подготовка к сдаче зачета, экзамена	7		
1-Гидродинамические исследования скважин, анализ и интерпретация данных	подготовка к лабораторным и/или практическим занятиям	20		
1-Гидродинамические исследования скважин, анализ и интерпретация данных	изучение учебного материала, вынесенного на самостоятельную проработку	37		
2-Гидродинамические исследования группы скважин	подготовка к лабораторным и/или практическим занятиям	10		
2-Гидродинамические исследования группы скважин	изучение учебного материала, вынесенного на самостоятельную проработку	24		
-	ИТОГО:	98		

Темы для самостоятельной работы обучающихся

Раздел 1. Гидродинамические исследования скважин, анализ и интерпретация данных

Особенности исследования коллектора с двойной проницаемостью

Особенности исследования многопластовых систем

Особенности исследования скважину с трещиной ГРП

Раздел 2. Гидродинамические исследования группы скважин

Влияние истории работы скважин

Анализ данных импульсных ГДИС

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
Дистанционное обучение	http://do.rusoil.net/
Информационный портал компании "Газпром".	http://www.gazprom.ru
Словари и энциклопедии на Академике	https://dic.academic.ru/
Справочно-информационный портал ГРАМОТА.РУ	http://gramota.ru/slovari/
Статьи Общества инженеров-нефтяников (SPE)	http://www.spe.org
Электронные словари Мультитран	https://www.multitrans.ru/

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

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

№ пп .	Номер помеще- ния	Оснащенность помещения (перечень основного оборудования)	Наименование помещения
1	1-102	Компьютер в комплекте Intel (монитор LG,клава Genius.мышьGenius,сетев.разветв Bu(4);Компьютер в сборе(жест.диск3,5,мат.плата,мониторACER,опер.память,проц.клав.мышь)(1);Доступ к электронной информационно-образовательной среде (Корпоративная информационная система УГНТУ); Доступ в интернет;	Помещение для самостоятельной работы – укомплектовано специализированной (учебной) мебелью, оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечено доступом в электронную информационно-образовательную среду организации.
2	1-312	Экран настенный Lumien MasterPicture (153*203)(1);Информационные плакаты - 11 шт.;Стенд с скважинным прибором для исследования скважин;Экран;Учебно-наглядные пособия по дисциплине,набор демонстрационного оборудования; Столы, стулья;	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа – укомплектована специализированной (учебной) мебелью, набором демонстрационного оборудования и учебно-наглядными пособиями, обеспечивающими тематические иллюстрации, соответствующие рабочим учебным программам дисциплин (модулей).
3	1-312	Экран настенный Lumien MasterPicture (153*203)(1);Информационные плакаты - 11 шт.;Стенд с скважинным прибором для исследования скважин;Экран;Столы, стулья	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа – укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения.
4	1-315	Компьютер в сборе USN Business SL i5 500GB(1);Ноутбук-трансформер Lenovo Yoga 530-14ARR81H90006RU(1);Проектор(1);Столы, стулья	Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации – укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения.

5	1-315	Компьютер в сборе USN Business SL i5 500GB(1);Ноутбук-трансформер Lenovo Yoga 530-14ARR81H90006RU(1);Проектор(1);Столы, стулья	Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций
6	1-321	IP-камера KCM-3911(6);Лампа с оригинальным модулем для проектора EPSON EB-X12(1);Монитор ЖК Acer V22 3HQBB(1);Ноутбук Sony Vaio Sve 1713E1R/B(1);Сервер INTEL(1);Сервер Intel(1);Сервер Класмас(1);Сервер в сборе INTEL SR2612URR(1);Шкаф монтажный телекоммуникационный 19" напольный (600*1000*2055)(1);Шкаф(ы) для хранения	Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования

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)
----------	-----------------	--

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: (51466) Применение результатов гидродинамических исследований скважин и пластов для управления процессами эксплуатации и ремонта осложненного фонда скважин

Направление подготовки (специальность): 21.04.01 Нефтегазовое дело

Направленность: магистерская программа «Разработка нефтяных месторождений»

Форма обучения: очная;

Кафедра, обеспечивающая преподавание дисциплины: Разведка и разработка нефтяных и газовых месторождений (РРНГМ);

Тип	Назначение учебных изданий	Семестр			Библиографическое описание	Кол-во экз.	Адрес нахождения электронного учебного издания	Коэффициент обеспеченности
		очная	очно-заочная	заочная				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Основная литература	Для изучения теории;	3			Мартюшев, Д. А. Современные методы гидродинамических исследований скважин и пластов : учебное пособие / Д. А. Мартюшев, И. Н. Пономарева. — Пермь : ПНИПУ, 2019. — 160 с.	1	http://www.e.lanbook.com	1.00
Дополнительная литература	Для изучения теории;	3			Геологические аспекты гидродинамических методов исследования нефтегазовых скважин : учебное пособие / А. К. Ягафаров, И. П. Попов, А. П. Клевцур [и др.]. — Тюмень : ТИУ, 2022. — 165 с.	1	http://www.e.lanbook.com	1.00
Примечание – Графы 1-5,8 заполняются кафедрой, графы 7 и 9 - библиотекой								

СВЕДЕНИЯ
об обеспеченности дисциплины учебно-методическими изданиями

Наименование дисциплины: (51466) Применение результатов гидродинамических исследований скважин и пластов для управления процессами эксплуатации и ремонта осложненного фонда скважин

Направление подготовки (специальность): 21.04.01 Нефтегазовое дело

Направленность магистерская программа «Разработка нефтяных месторождений»

Форма обучения очная;

Кафедра, обеспечивающая преподавание дисциплины: Разведка и разработка нефтяных и газовых месторождений (РРНГМ);

Назначение учебных изданий	Семестр			Библиографическое описание	Кол-во экз.		Адрес нахождения электронного учебного издания	Коэффициент обеспеченности
	очная	очно-заочная	заочная		Всего	в том числе на кафедре		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Для выполнения практических занятий;	3			Гидродинамические исследования скважин и пластов : учебно-методическое пособие для практических и лабораторных работ /сост. А. А. Шакиров. - Уфа : УГНТУ, 2023. - 1,82 Мб.	1	0	http://bibl.rusoil.net	1.00
Для выполнения СРО;	3			Гидродинамические исследования скважин и пластов : учебно-методическое пособие для выполнения самостоятельной работы / сост. А. А. Шакиров. - Уфа : УГНТУ, 2021. - 313 Кб. .	1	0	http://bibl.rusoil.net	1.00
Примечание – Графы 1-5,8 заполняются кафедрой, графы 6,7 и 9 - библиотекой								

Приложение Б

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

УТВЕРЖДАЮ

Директор ОКТФЛ

_____ В.Ш. Мухаметшин

27.06.2024

**Фонд оценочных средств по текущей успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине
(51466) Применение результатов гидродинамических исследований скважин и пластов для управления процессами эксплуатации
и ремонта осложненного фонда скважин**

Направление подготовки (специальность): 21.04.01 Нефтегазовое дело

Направленность: магистерская программа «Разработка нефтяных месторождений»

Уровень высшего образования: магистратура

Форма обучения: очная

Кафедра, обеспечивающая преподавание дисциплины: Разведка и разработка нефтяных и газовых месторождений (РРНГМ);

Трудоемкость дисциплины: 4 з.е. (144час)

Октябрьский 2024

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	Гидродинамические исследования скважин, анализ и интерпретация данных	В(ПК-2-МГР12-23)	Навыками обработки индикаторных линий, кривых восстановления и падения давлений.	ПК-2.4 Владеет информацией в области исследования физико-химических и гидродинамических параметров, характеризующих коллектор	Обучающийся умеет выбирать метод анализа и обработки ИЛ и КВД	Письменный и устный опрос Разноровневые задачи и задания
		З(ПК-2-МГР12-23)	Способы и методы исследования скважин и пласта	ПК-2.4 Владеет информацией в области исследования физико-химических и гидродинамических параметров, характеризующих коллектор	Обучающийся перечисляет различные способы исследования скважин и пластов, знает их плюсы и недостатки, критерии применения	Письменный и устный опрос Тест
		У(ПК-2-МГР12-23)	Обрабатывать, интерпретировать и анализировать результаты исследований	ПК-2.4 Владеет информацией в области исследования физико-химических и гидродинамических параметров, характеризующих коллектор	Обучающийся умеет обрабатывать, интерпретировать и анализировать данные исследования пластов и скважин. Рассчитывать основные гидродинамические параметры пласта	Письменный и устный опрос Разноровневые задачи и задания
2	Гидродинамические исследования группы скважин	В(ПК-2-МГР12-23)	Навыками обработки индикаторных линий, кривых восстановления и падения давлений.	ПК-2.4 Владеет информацией в области исследования физико-химических и гидродинамических параметров,	Обучающийся умеет выбирать метод анализа и обработки ИЛ и КВД	Письменный и устный опрос Разно-

				характеризующих коллектор		уровневые задачи и задания
		З(ПК-2-МГР12-23)	Способы и методы исследования скважин и пласта	ПК-2.4 Владеет информацией в области исследования физико-химических и гидродинамических параметров, характеризующих коллектор	Обучающийся перечисляет различные способы исследования скважин и пластов, знает их плюсы и недостатки, критерии применения	Письменный и устный опрос Разноуровневые задачи и задания
		У(ПК-2-МГР12-23)	Обрабатывать, интерпретировать и анализировать результаты исследований	ПК-2.4 Владеет информацией в области исследования физико-химических и гидродинамических параметров, характеризующих коллектор	Обучающийся умеет обрабатывать, интерпретировать и анализировать данные исследования пластов и скважин. Рассчитывать основные гидродинамические параметры пласта	Письменный и устный опрос Разноуровневые задачи и задания

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 «отлично» выставляется обучающемуся, если студент правильно выполнил два практических задания и в полном объеме правильно ответил на три теоретических вопроса оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если студент правильно выполнил два практических задания и в полном объеме правильно ответил на два теоретических вопроса

				оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если студент правильно выполнил одно практических задания и в полном объеме правильно ответил на два теоретических вопроса оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если студент не смог правильно выполнить ни одно теоретическое задание и не ответил на теоретические вопросы «зачтено» выставляется обучающемуся, если студент правильно выполнил одно практических задания и в полном объеме правильно ответил на два теоретических вопроса «незачтено» выставляется обучающемуся, если студент правильно выполнил одно практических задания и в полном объеме правильно ответил на два теоретических вопроса
2	Разноуровневые задачи и задания	Различают задачи и задания: а) репродуктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать знание фактического материала (базовые понятия, алгоритмы, факты) и умение правильно использовать специальные термины и понятия, узнавание объектов изучения в рамках определенного раздела дисциплины; б) реконструктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения синтезировать, анализировать, обобщать фактический и теоретический материал с формулированием конкретных выводов, установлением причинно-следственных связей; в) творческого уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения, интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения.	Комплект разноуровневых задач и заданий	оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если студент выполнил работу в срок, правильно оформил письменный отчет и устно защитил преподавателю оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если студент выполнил работу в срок, правильно оформил письменный отчет и устно защитил преподавателю оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если студент выполнил работу с опозданием не более одной учебной недели, письменный отчет оформил с незначительными ошибками оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если студент не выполнил работу или не предоставил письменный отчет или не защитил преподавателю «зачтено» выставляется обучающемуся, если студент правильно выполнил одно практических задания и в полном объеме правильно ответил на два теоретических вопроса «незачтено» выставляется обучающемуся, если студент правильно выполнил

				одно практических задания и в полном объёме правильно ответил на два теоретических вопроса
3	Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Фонд тестовых заданий.	оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если правильно отвечено на более 95% вопросов теста оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если правильно отвечено на 94-80 % вопросов теста оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если правильно отвечено на 79 -61% вопросов теста оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если правильно отвечено на менее чем 61% вопросов теста «зачтено» выставляется обучающемуся, если правильно отвечено на более чем 61% вопросов теста «незачтено» выставляется обучающемуся, если правильно отвечено на менее чем 61% вопросов теста

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):

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

1. Перечислите основные элементы типовой схемы для проведения ГДИС?
2. Назовите основные элементы типовой схемы для проведения ГДИС?
3. Почему при проведении ГГДИС по взаимодействию скважин необходимо использовать более точные датчики?
4. Назовите основное преимущество испытателя пласта, спускаемого на трубах перед традиционными ГДИС на неустановившихся режимах фильтрации?
5. Как приближенно оценить сжимаемость газа в газовых скважинах?
6. Какие режимы течения наблюдаются на различных периодах исследования в горизонтальных скважинах?
7. Расположите следующие типы тестов в порядке увеличения радиуса исследования:
 - а) испытание пласта испытателем, спускаемым на трубах;
 - б) RFT/MDT;
 - с) мониторинг с помощью постоянных забойных датчиков;
 - д) стандартные исследования по КВД и КПД на неустановившихся режимах фильтрации?
8. Перечислите причины снижения проницаемости в ПЗП?
9. В каких ситуациях скин-фактор является отрицательной величиной?
10. Почему в скважинах с частичным проникновением или вскрытием очень важна вертикальная составляющая проницаемости k_z ?
11. Почему наклонная скважина, вскрывающая пласт по всей продуктивной толщине, дает отрицательный скин-фактор?
12. Перечислите 6 факторов, которые влияют на совокупный скин-фактор?
13. Объясните суть эффекта ВСС?
14. Назовите величину, характеризующую эффект ВСС?
15. В каких скважинах эффект ВСС более значителен: фонтанирующих или оборудованных насосом?
16. В начальный период ВСС зависимость давления от времени:
 - линейная;
 - логарифмическая;
 - квадратичная.
17. Назовите основные параметры системы, влияющие на длительность ВСС?
18. Дайте определение типовой кривой?
19. Для чего нужны безразмерные переменные?
20. Почему в билигарифмических координатах типовая кривая, когда модель системы выбрана правильно, и кривая размерного давления имеют одинаковый вид?
21. Какой параметр системы определяется из величины смещения по вертикальной оси?
22. Какой параметр системы определяется из величины смещения по горизонтальной оси?
23. Какой параметр системы определяется из величины типовой кривой $CD_{exp}(2S)$?
24. Типовые кривые построены для данных КПД, как обрабатывать данные КВД с помощью типовых кривых?
25. Какая производная используется в ГДИС для диагностики модели:

- первая;
- вторая;
- логарифмическая.

26. Как выглядит производная давления для радиального режима течения на графике в билогарифмических координатах?
27. Как выглядит производная давления в период доминирования ВСС на графике в билогарифмических координатах?
28. Почему процесс совмещения реальных данных с типовой кривой упрощается при наличии производной давления?
29. Скин-фактор определяется, используя:
- а) наклон прямоугольного участка кривой в полулогарифмических координатах;
 - б) отрезок, отсекаемый на вертикальной оси p_{1hr} ;
 - с) все вышеперечисленное;
 - д) нет правильного ответа.
30. В чем отличия метода Хорнера и MDH-метода?
31. Когда проводится ГДИС методом КПД на неустановившихся режимах фильтрации?
32. Когда проводится ГДИС методом КВД на неустановившихся режимах фильтрации?
33. Каким образом непроницаемая линейная граница отражается в данных давления?
34. Какие два подхода существуют для определения расстояния до границы?
35. Перечислите режимы течения при исследовании скважины в канале?
36. График, в каких координатах используется в традиционном методе анализе данных ГДИС в скважине, находящийся в канале, для анализа линейного режима течения?

Примеры ответов на вопросы:

1. Дать определение ГДИС.

Ответ:

Гидродинамические исследования скважин (ГДИС) – это система мероприятий, проводимых по специальным программам: замер в скважинах с помощью устьевых и глубинных приборов ряда величин (давлений, дебитов, температур во времени и др.), с последующим анализом данных и определением продуктивных, фильтрационных, геометрических и др. параметров пласта.

2. Основные задачи исследования пластов и скважин.

Ответ:

Задача 1 Определение пластового давления

Задача 2 Определение фактического коэффициента продуктивности (приемистости)

Задача 3 Определение фильтрационно-емкостных свойств (ФЕС) и состояния призабойной зоны пласта (ПЗП) и потенциальной продуктивности скважины

Задача 4 Определение типа и формы внешних границ и расстояния до них

3. Цели гидродинамических исследований на различных стадиях освоения месторождений.

Ответ:

Цели ГДИС на различных стадиях освоения месторождений:

- Стадия промышленной разведки месторождения – получение возможно полной информации о строении и свойствах пластов, необходимой для подсчета запасов и составления проекта разработки, т.е. выявление общей картины неоднородностей пласта по площади.

- Стадия пробной эксплуатации и промышленной разработки месторождения:

- уточнение данных о гидродинамических свойствах разрабатываемого объекта, необходимых для дальнейшего проектирования;
- получение информации о динамике процесса разработки, необходимой для его регулирования;
- определение технологической эффективности мероприятий, направленных на интенсификацию добычи нефти (обработка призабойных зон скважин, гидро-разрыв пласта и т. д.)

Тест.

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

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

Номер:##28985.1.1.1.1.0(1)

Задание: Метод Хорнера позволяет интерпретировать:

Ответы:

- КВД
- КПД
- КВУ
- КПУ

Номер:##28985.1.1.1.2.1.0(1)

Задание: Сколько основных зон выделяют на графике кривой восстановления давления?

Ответы:

- 3
- 4
- 2
- 5

Номер:##28985.1.1.1.3.1.0(1)

Задание: Первая зона на графике кривой восстановления давления не учитывает влияние:

Ответы:

- Границ пласта
- Притока жидкости после остановки скважины
- Нарушение режима работы скважины перед ее остановкой
- Наличие свободного газа в объеме скважины

Номер:##28985.1.1.1.4.1.0(1)

Задание:

Ответы: MDH Метод анализа данных восстановления давления корректно можно применять при следующем условии:

- Время работы скважины перед закрытием на исследование значительно превышает время проведения исследования
- Время работы скважины перед закрытием на исследование значительно меньше времени проведения исследования
- Время работы скважины перед закрытием на исследование соизмеримо со временем проведения исследования
- Время работы скважины перед закрытием не имеет значения

Номер:##28985.1.1.1.5.1.0(1)

Задание: Радиус исследований

Ответы:

- Определяет размер области вокруг скважины, которая влияет на результаты ГДИС
- Определяет размер области пласта, которая влияет на результаты ГДИС
- Определяет размер загрязнённой области вокруг скважины
- Определяет размер призабойной зоны пласта

Номер:##28985.1.1.1.6.1.0(1)

Задание: У метода гидропрослушивания нет цели определить:

Ответы:

- Продуктивность реагирующей скважины
- Взаимосвязь между скважинами
- Взаимосвязь между группами скважин
- Гидропроводность и пьезопроводность

Номер:##28985.1.1.1.7.1.0(1)

Задание: К разновидности метода гидропрослушивания нельзя отнести

Ответы:

- Циклическое изменение дебита возмущающей скважины
- Скачкообразное изменение дебита возмущающей скважины
- Плавное изменение дебита возмущающей скважины
- Периодическое изменение дебита возмущающей скважины

Номер:##28985.1.1.1.8.1.0(1)

Задание: Кривые реагирования можно обработать следующим методом:

Ответы:

- Все перечисленные методы верны
- Графоаналитический метод
- Метод характерных точек
- Метод эталонных кривых

Номер:##28985.1.1.1.9.1.0(1)

Задание: В компоновку пластоиспытателя обязательно должны входить следующие элементы:

Ответы:

- Пакер, клапан, манометр
- Пакер, термометр, манометр
- Клапан, манометр
- Термометр, манометр

Номер:##28985.1.1.1.10.1.0(1)

Задание: Исследования с помощью пластоиспытателя можно отнести к следующим методам:

Ответы:

- Экспресс методы
- Гидропрослушивание
- Исследования на установившихся режимах
- Исследования на неуставившихся режимах

Номер:##28985.1.1.1.11.1.0(1)

Задание: Исследования с помощью пластоиспытателя на кабеле применяются:

Ответы:

- Все варианты верны
- Для получения вертикального профиля давления
- Для отбора образцов пластового флюида
- Для оценки проницаемости

Разноуровневые задачи и задания.

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

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

Необходимо решить упражнения из методического указания:

http://bibl.rusoil.net/base_docs/UGNTU/Oktyabrski/Shakirov1.pdf

Пример:

Проанализировать данные исследования скважины методом типовых кривых и прямым методом с использованием производной давления. Определить коэффициент ВСС, проницаемость и скин фактор.