

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

(33147) Интенсификация притока нефти и газа к скважинам

Направление подготовки (специальность): **21.05.06 Нефтегазовые техника и технологии**

Направленность: **специализация «Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений»**

Уровень высшего образования: **специалитет**

Форма обучения: **очная; заочная;**

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

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

Октябрьский 2024

1. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины, предшествующие изучению данной дисциплины (исходя из формирования этапов по компетенциям): Промысловая геофизика; Технологии эксплуатации нефтяных и газовых скважин

Дисциплины, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее (исходя из формирования этапов по компетенциям): Особенности эксплуатации и исследования горизонтальных нефтяных скважин; Преддипломная практика; Сбор и подготовка попутного нефтяного газа; Сбор и подготовка скважинной продукции, утилизация шламов; Техника и технологии методов увеличения нефтеотдачи пластов; Эксплуатация систем поддержания пластового давления при разработке нефтяных месторождений; Эксплуатация скважин в осложненных условиях

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	
8	3	108	48	60	экзамен;
ИТОГО:	3	108	48	60	

Форма обучения: заочная

Семестр, в котором преподается дисциплина	Трудоемкость дисциплины				Вид промежуточной аттестации
	Зачетные единицы	Часы			
		Общая	В том числе		
			контактная	СРО	
11	3	108	20	88	экзамен;
ИТОГО:	3	108	20	88	

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

№ пп.	Формируемые компетенции	Шифр/ индекс компетенции
1	Осуществление оптимальных условий эксплуатации скважинного оборудования для обеспечения выполнения проектных решений разработки эксплуатируемых объектов, требуемой полноты добычи запасов углеводородов с соблюдением требований по охране труда и недр	ПК-4-3

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Шифр компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Шифр результата обучения	Результат обучения
---------------------	-----------------------------------	--------------------------------	--------------------

Шифр компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Шифр результата обучения	Результат обучения
ПК-4	ПК-4.1 Организует разработку мероприятий по оптимизации добычи углеводородного сырья ПК-4.3 Способен проводить технические расчёты и определять эффективность эксплуатации оборудования по добыче углеводородного сырья	З(ПК-4)	Знать: общие сведения о комплексе организационных и технических мероприятий по обеспечению безопасного воздействия на пласт и снижению техногенной нагрузки методов интенсификации добычи на окружающую среду
		У(ПК-4)	Уметь: определять осложняющие факторы и учитывать их влияние при контроле и регулировании извлечения углеводородов
		В(ПК-4)	Владеть: навыками, приемами и технологиями для рационального извлечения углеводородов

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:	48								48				
лекции (всего)	20								20				
-в т.ч. лекции on-line курс	0												
практические занятия (ПЗ)	10								10				
-в т.ч. практические занятия on-line курс	0												
лабораторные работы (ЛР)	12								12				
-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, экзамена, консультации)	6								6				
проектная деятельность (ПД)	0												
Самостоятельная работа обучающихся (СРО), всего в том числе: (указать конкретный вид СРО)	60								60				
выполнение и подготовка к защите курсового проекта или курсовой работы	0												
выполнение и подготовка к защите РГР работы, реферата, патентных исследований, аналитических исследований и т.п	0												

изучение учебного материала, вынесенного на самостоятельную проработку	16									16				
подготовка к лабораторным и/или практическим занятиям	21									21				
подготовка к сдаче зачета, экзамена	23									23				
иные виды работ обучающегося (при наличии)	0													
освоение on-line курса	0													
самостоятельная проектная деятельность (СПД)	0													
ИТОГО ПО ДИСЦИПЛИНЕ	108									108				

Форма обучения: заочная

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:	20											20	
лекции (всего)	4											4	
-в т.ч. лекции on-line курс	0												
практические занятия (ПЗ)	4											4	
-в т.ч. практические занятия on-line курс	0												
лабораторные работы (ЛР)	6											6	
-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, экзамена, консультации)	6											6	
проектная деятельность (ПД)	0												
Самостоятельная работа обучающихся (СРО), всего в том числе: (указать конкретный вид СРО)	88											88	
выполнение и подготовка к защите курсового проекта или курсовой работы	0												
выполнение и подготовка к защите РГР работы, реферата, патентных исследований, аналитических исследований и т.п	0												
изучение учебного материала, вынесенного на самостоятельную проработку	25											25	
подготовка к лабораторным и/или практическим занятиям	40											40	
подготовка к сдаче зачета, экзамена	23											23	
иные виды работ обучающегося (при наличии)	0												
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

Номер темы (раздела)	Название темы (раздела)	Семестр	Трудоемкость, часы					Шифр результата обучения
			Л	ПЗ	ЛР	СРО	Всего	
1	Общее положение и проблемы интенсификации	8	8	4		8	20	З(ПК-4)

Номер темы (раздела)	Название темы (раздела)	Семестр	Трудоемкость, часы					Шифр результата обучения
			Л	ПЗ	ЛР	СРО	Всего	
	разработки нефтяных месторождений							У(ПК-4) В(ПК-4)
2	Физические, химические и тепловые методы воздействия на пласт для повышения производительности скважин	8	8	6	8	37	59	З(ПК-4) У(ПК-4) В(ПК-4)
3	Волновые и комбинированные методы воздействия на пласт для повышения производительности скважин	8	4	0	4	15	23	З(ПК-4) У(ПК-4) В(ПК-4)
	ИТОГО:		20	10	12	60	102	

Форма обучения: заочная

Номер темы (раздела)	Название темы (раздела)	Семестр	Трудоемкость, часы					Шифр результата обучения
			Л	ПЗ	ЛР	СРО	Всего	
1	Общее положение и проблемы интенсификации разработки нефтяных месторождений	11	1	4		28	33	З(ПК-4) У(ПК-4) В(ПК-4)
2	Физические, химические и тепловые методы воздействия на пласт для повышения производительности скважин	11	2		4	28	34	З(ПК-4) У(ПК-4) В(ПК-4)
3	Волновые и комбинированные методы воздействия на пласт для повышения производительности скважин	11	1		2	32	35	З(ПК-4) У(ПК-4) В(ПК-4)
	ИТОГО:		4	4	6	88	102	

4.2. Содержание лекционного курса

№ пп.	Номер раздела	Название темы	Трудоемкость, часы		
			очная	очно- заочная	заочная
1	1-Общее положение и проблемы интенсификации разработки нефтяных месторождений	Общие положения и проблемы интенсификации разработки нефтяных месторождений. Предмет и содержание курса, его связь с другими дисциплинами. Общие положения и проблемы интенсификации разработки нефтяных месторождений. Причины снижения продуктивной характеристики скважин в процессе эксплуатации. Способы контроля за изменением продуктивных характеристик скважин. Методы исследований по оценке состояния пласта. Интерпретация результатов исследований. Использование их для обоснования целесообразности обработки пласта для интенсификации притока и приемистости, оценки эффективности обработки пласта. Классификация способов воздействия на призабойную зону скважин в добывающих и нагнетательных скважинах и область их эффективного применения.	8		1
2	2-Физические, химические и тепловые методы воздействия на пласт для повышения производительности скважин	Физические, химические и тепловые методы воздействия на пласт для повышения производительности скважин Кислотные методы воздействия на пласт. Использование нетрадиционных кислотных растворов: сульфаминовой, серной и монокарбоновых кислот. Характеристика химических реаген-	8		2

		тов. Геолого-физические условия их оптимального применения. Использование растворов щелочей и ПАВ для обработки пласта. Интенсификация работы скважин методами дополнительной перфорации. Типы, виды перфораций. Техника и технология проведения. Физические методы воздействия на пласт. Гидравлический разрыв пласта (ГРП). Оценка технологической эффективности ГРП. Сущность и механизм воздействия. Тепловые методы ОПЗ. Виды тепловых методов воздействия на пласт. Закачка в пласт теплоносителей: горячей воды, пара, углеводородных растворителей. Геолого-промысловые условия для эффективного применения ТЭНов.			
3	3-Волновые и комбинированные методы воздействия на пласт для повышения производительности скважин	Волновые и комбинированные методы воздействия на пласт Волновые методы воздействия. Воздействие на пласт пульсирующим давлением (вибро-воздействие). Типы и виды генераторов волн давления в пористой среде. Термоакустическое воздействие на пласт. Сущность термо-акустического метода воздействия на пласт. Электрогидравлическое воздействие на приза-бойную зону скважин. Физическая сущность электрогидравлического эффекта воздействия. Комбинированные методы обработки приза-бойной зоны пласта. Термогазохимический метод воздействия на пласт. Обработка приза-бойной зоны пласта парогазогенераторами.	4		1
-		ИТОГО:	20		4

4.3. Перечень лабораторных работ

Номер раздела	№ ЛР	Название лабораторной работы	Трудоемкость, часы		
			очная	очно-заочная	заочная
2-Физические, химические и тепловые методы воздействия на пласт для повышения про-изводительности скважин	1	Изучение процесса кислотной обработки приза-бойной зоны пласта Цель работы – изучить технику и технологию проведения процесса кислотной обработки пласта, достоинства и недостатки химических методов интенсификации добычи углеводородов	8		4
3-Волновые и комбинированные методы воздействия на пласт для повышения производительности скважин	2	Изучение процесса гидравлического разрыва пласта Цель работы - изучить технику и технологию проведения стандартного процесса гидравлического разрыва пласта	8		2
-		ИТОГО:	16		6

4.4. Перечень практических занятий

Номер раздела	№ ПЗ	Тема практического занятия	Трудоемкость, часы		
			очная	очно-заочная	заочная
1-Общее положение и проблемы интенсификации разработки нефтяных месторождений	1	Проектирование гидropескоструйной обработки расчет параметров технологии проведения гидropескоструйной обработки	4		4
2-Физические, химические и тепловые методы воздействия на пласт для повышения про-	2	Проектирование процесса гидравлического разрыва пласта	6		

изводительности скважин		Расчет параметров, техники и технологии проведения гидравлического разрыва пласта			
-		ИТОГО:	10		4

4.5. Виды СРО

Номер раздела	Вид СРО	Трудоемкость, часы		
		очная	очно-заочная	заочная
1-Общее положение и проблемы интенсификации разработки нефтяных месторождений	подготовка к сдаче зачета, экзамена	7		7
1-Общее положение и проблемы интенсификации разработки нефтяных месторождений	подготовка к лабораторным и/или практическим занятиям	1		16
1-Общее положение и проблемы интенсификации разработки нефтяных месторождений	изучение учебного материала, вынесенного на самостоятельную проработку			5
2-Физические, химические и тепловые методы воздействия на пласт для повышения про-изводительности скважин	подготовка к сдаче зачета, экзамена	8		8
2-Физические, химические и тепловые методы воздействия на пласт для повышения про-изводительности скважин	подготовка к лабораторным и/или практическим занятиям	20		16
2-Физические, химические и тепловые методы воздействия на пласт для повышения про-изводительности скважин	изучение учебного материала, вынесенного на самостоятельную проработку	9		4
3-Волновые и комбинированные методы воздействия на пласт для повышения производительности скважин	подготовка к сдаче зачета, экзамена	8		8
3-Волновые и комбинированные методы воздействия на пласт для повышения производительности скважин	подготовка к лабораторным и/или практическим занятиям			8
3-Волновые и комбинированные методы воздействия на пласт для повышения производительности скважин	изучение учебного материала, вынесенного на самостоятельную проработку	7		16
-	ИТОГО:	60		88

Темы для самостоятельной работы обучающихся

Раздел 1. Общее положение и проблемы интенсификации разработки нефтяных месторождений

Проблемы интенсификации разработки нефтяных месторождений. Причины и факторы, снижающие интенсивность разработки месторождения. Классификация методов повышения производительности нагнетательных и добывающих скважин

Раздел 2. Физические, химические и тепловые методы воздействия на пласт для повышения про-изводительности скважин

Механические методы воздействия на пласт для повышения производительности скважин.

Раздел 3. Волновые и комбинированные методы воздействия на пласт для повышения производи-тельности скважин

Основные принципы комбинирования методов воздействия на пласт.

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
eLIBRARY.RU - научная электронная библиотека	https://elibrary.ru/
Журнал "Rogtec - Российские нефтегазовые технологии"	http://www.rogtecmagazine.com
Журнал "Бурение и нефть".	http://www.burneft.ru
Журнал "Нефтегазовое дело"	http://www.ogbus.ru
Журнал "Нефтегазовые технологии"	https://neftegaz.ru/
Информационный портал компании "Газпром".	http://www.gazprom.ru
Статьи Общества инженеров-нефтяников (SPE)	http://www.spe.org
Электронно-библиотечная система "Инфра-М"	http://znanium.com/
Электронно-библиотечная система "Лань"	http://e.lanbook.com/
Электронный каталог УГНТУ в интернете	http://www.bibl.rusoil.net/

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	1-102	Компьютер в комплекте Intel (монитор LG, клавиша Genius. мышь Genius, сетев. разветв. Bu(4)); Компьютер в сборе (жест. диск 3,5, мат. плата, монитор ACER, опер. память, проц, клавиш. 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	1-125	Микшер-усилитель мощности двухканальный 2*80 Вт(1); Мультимедийный проектор Epson EB-1830 (1024*768)(1); Проектор Epson MultiMedia Projector EB-X41(1); Акустическая система; Ноутбук ASUS K50IJ N3000 ; Проектор Toshiba; Универсальное потолочное крепление для проектора; Экран на штативе; Экран настенный; Столы, стулья	Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций

3	1-126	Радиосистема двойная вокальная(1);2-х полосный потолочный громкоговоритель 1*6,5",1*1";Кабель Krame (Вилка-Вилка) высокого разрешения 30,5м;Микшер-усилитель мощности двухканальный 2*80 Вт;Мультимедийный проектор Epson EB-1830 (1024*768);Ноутбук ASUS K50IJ T3100/2G/250G/DVD-SMulti 15.6 HD;Радиосистема двойная вокальная;Универсальное потолочное крепление для проектора;Экран настенный 305*229;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).
4	1-310	IP-камера KCM-3911(1);Автоматизированная система обучения "Насосная эксплуатация скважин "(1);Виртуальный лабораторный стенд (ПО на CD-диске) "Технические измерения"(1);Интерактивный комплекс Lumien LMP8604MLRU(1);Коммутатор D-Link(1);Компьютер в комплекте (системный блок Crome,монитор Samsung, мышь,клавиатура Log(15);Компьютер в комплекте CoreDuo (монит 19" BenQ ,клав Genius.мышь.)(13);МФУ лазерный HP LaserJet Pro MFP M28a RU A4 белый(1);Мобильная стойка для телевизора Onkron TS2080(1);Ноутбук HP 15-dw104Bur, 15, IPS, Intel Pentium Gold640 SU 2.4ГГц, WINDOWS 10, 22N(1);Сервер моделирования (блок процессора, монитор 24", клавиатура, мышь)(1);Системный блок CPU Intel Socket 1155 Core(1);Тренажер-имитатор АМТ-411 /учебный класс/(1);Информационные плакаты - 20 шт.;Комплект: ноутбук, проектор;Экран;Столы, стулья	Лаборатория – оснащенная лабораторным оборудованием, в зависимости от степени сложности.
5	1-315	Колбонагреватель LT-500**(1);Компьютер в сборе USN Business SL i5 500GB(1);Ноутбук Acer Aspire 17,3"(1);Ноутбук Lenovo V320-17IKB Core i 7130U/4Gb/500Gb/DVD-RW/Intel HD Graphics 620/17(1);Ноутбук-трансформер Lenovo Yoga 530-14ARR81H90006RU(1);Цифровой стереоскопический микроскоп Motic DMW-143-N2GG(1);Шкаф(ы) для хранения	Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования
6	1-316	Интерактивная система Panasonic Elite Panaboard Vivitek D525ST(1);Компьютер в сборе USN Business SL i5 500GB(5);Компьютер - 14 шт.;Столы, стулья	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа – укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения.
7	1-316	Интерактивная система Panasonic Elite Panaboard Vivitek D525ST(1);Компьютер в сборе USN Business SL i5 500GB(5);Компьютер - 14 шт.;Столы, стулья	Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации – укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения.

8	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)
1	eLIBRARY.RU	Дата выдачи лицензии 26.11.2012
2	Microsoft Office 2003 Suites	Дата выдачи лицензии 26.11.2012
3	Microsoft Office	Дата выдачи лицензии 01.01.2007
4	Office Professional Plus 2010 MICROSOFT	Дата выдачи лицензии 26.11.2012
5	Office 2007 Open License	Дата выдачи лицензии 10.12.2009, Поставщик: ЗАО "СофтЛайн Трейд"
6	Windows Professional 7 Russian	Дата выдачи лицензии 07.03.2012
7	Windows Professional 8 Russian	Дата выдачи лицензии 16.12.2012
8	Windows XP Professional Russian	Дата выдачи лицензии 26.12.2002
9	Антивирус Kaspersky	Дата выдачи лицензии 27.10.2010

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: (33147) Интенсификация притока нефти и газа к скважинамНаправление подготовки (специальность): 21.05.06 Нефтегазовая техника и технологииНаправленность: специализация «Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений»Форма обучения: очная; заочная;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;	8		11	Ильина Г.Ф. Методы и технологии повышения нефтеотдачи для коллекторов Западной Сибири : учебное пособие / Г.Ф. Ильина, Л.К. Алтунина. – 2-е изд. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2012. – 166 с.	1	http://www.e.lanbook.com	1.00
Дополнительная литература	Для изучения теории;	8		11	Снарев А. И. Расчеты машин и оборудования для притока углеводородов к скважине к скважине и газа : учебно-практическое пособие / А. И. Снарев. – Изд. 3-е, доп. – Москва: Инфра-Инженерия, 2010. – 232 с.: ил.	1	http://www.znanium.com	1.00
Примечание – Графы 1-5,8 заполняются кафедрой, графы 7 и 9 - библиотекой								

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

Наименование дисциплины: (33147) Интенсификация притока нефти и газа к скважинам

Направление подготовки (специальность): 21.05.06 Нефтегазовая техника и технологии

Направленность специализация «Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений»

Форма обучения очная; заочная;

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 лабораторных работ;	8		11	Интенсификация притока нефти и газа к скважинам: учебно-методическое пособие к лабораторным занятиям / сост. Р.А. Нафикова, Н.А. Ворсина. – Уфа: УГНТУ, 2024. – 547 Кб.	1	0	http://bibl.rusoil.net	1.00
Для выполнения практических занятий;	8		11	Интенсификация притока нефти и газа к скважинам : учебно-методическое пособие к практическим занятиям / сост.: Р. А. Нафикова, Н. А. Ворсина. - Уфа : УГНТУ, 2024. - 877 Кб	1	0	http://bibl.rusoil.net	1.00
Для выполнения СРО;	8		11	Интенсификация притока нефти и газа к скважинам : учебно-методическое пособие к самостоятельной работе / сост.: Р. А. Нафикова, Н. А. Ворсина. - Уфа : УГНТУ, 2024. - 292 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
(33147) Интенсификация притока нефти и газа к скважинам**

Направление подготовки (специальность): 21.05.06 Нефтегазовые техника и технологии

Направленность: специализация «Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений»

Уровень высшего образования: специалитет

Форма обучения: очная; заочная;

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

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

Октябрьский 2024

1. Паспорт фонда оценочных средств

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Шифр резуль- тата обучения	Результат обучения	Индикатор достижения компетенций	Показатели достиже- ния результатов освое- ния компетенций	Вид оценоч- ного средства
1	Общее положение и про- блемы интенсификации разработки нефтяных ме- сторождений	В(ПК-4)	навыками, приемами и технологиями для раци- онального извлечения углеводородов	ПК-4.1 Организует разработку мероприятий по оптимизации добычи углеводородного сырья	Решает задачи выбора объектов интенсифи- кации притока для ре- гулирования и рацио- нального извлечения углеводородов	Письмен- ный и устный опрос Разно- уровне- вые зада- чи и за- дания
				ПК-4.3 Способен прово- дить технические расчё- ты и определять эффек- тивность эксплуатации оборудования по добыче углеводородного сырья	Решает задачи выбора объектов интенсифи- кации притока для ре- гулирования и рацио- нального извлечения углеводородов	Письмен- ный и устный опрос Разно- уровне- вые зада- чи и за- дания
		З(ПК-4)	общие сведения о ком- плексе организационных и технических меропри- ятий по обеспечению безопасного воздействия на пласт и снижению техногенной нагрузки методов интенсифика- ции добычи на окружа- ющую среду	ПК-4.1 Организует разработку мероприятий по оптимизации добычи углеводородного сырья	Называет основные причины снижения продуктивности раз- личных категорий скважин для возмож- ности рационального использования при- родных ресурсов и за- щиты окружающей среды	Письмен- ный и устный опрос Тест
				ПК-4.3 Способен прово- дить технические расчё-	Называет основные причины снижения	Письмен- ный и

				ты и определять эффективность эксплуатации оборудования по добыче углеводородного сырья	продуктивности различных категорий скважин для возможности рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды	устный опрос Тест
		У(ПК-4)	определять осложняющие факторы и учитывать их влияние при контроле и регулировании извлечения углеводородов	ПК-4.1 Организует разработку мероприятий по оптимизации добычи углеводородного сырья	Определяет отклонения нарушения технологической и экологической безопасности при проведении работ по интенсификации притока и их причины	Лабораторная работа Письменный и устный опрос Разноразовые задачи и задания
				ПК-4.3 Способен проводить технические расчеты и определять эффективность эксплуатации оборудования по добыче углеводородного сырья	Определяет отклонения нарушения технологической и экологической безопасности при проведении работ по интенсификации притока и их причины	Лабораторная работа Письменный и устный опрос Разноразовые задачи и задания
2	Физические, химические и тепловые методы воздействия на пласт для повышения	В(ПК-4)	навыками, приемами и технологиями для рационального извлечения	ПК-4.1 Организует разработку мероприятий по оптимизации добычи	Демонстрирует методики определения показателей, обоснования	Лабораторная работа

	шения про-изводительности скважин		углеводородов	углеводородного сырья	эффективности применения методов интенсификации притока нефти и газа к скважинам	Письменный и устный опрос Разноуровневые задачи и задания Тест
				ПК-4.3 Способен проводить технические расчёты и определять эффективность эксплуатации оборудования по добыче углеводородного сырья	Демонстрирует методики определения показателей, обоснования эффективности применения методов интенсификации притока нефти и газа к скважинам	Лабораторная работа Письменный и устный опрос Разноуровневые задачи и задания Тест
		3(ПК-4)	общие сведения о комплексе организационных и технических мероприятий по обеспечению безопасного воздействия на пласт и снижению техногенной нагрузки методов интенсификации добычи на окружающую среду	ПК-4.1 Организует разработку мероприятий по оптимизации добычи углеводородного сырья	Называет положения рационального извлечения углеводородов, требования по обеспечению безопасного воздействия и снижению техногенной нагрузки методов интенсификации добычи на пласт	Письменный и устный опрос Тест
				ПК-4.3 Способен проводить технические расчё-	Называет положения рационального извле-	Письменный и

				ты и определять эффективность эксплуатации оборудования по добыче углеводородного сырья	чения углеводородов, требования по обеспечению безопасного воздействия и снижению техногенной нагрузки методов интенсификации добычи на пласт	устный опрос Тест
		У(ПК-4)	определять осложняющие факторы и учитывать их влияние при контроле и регулировании извлечения углеводородов	ПК-4.1 Организует разработку мероприятий по оптимизации добычи углеводородного сырья	Обосновывает параметры проведения наиболее эффективных методов интенсификации притока для формирования рациональной системы недропользования	Лабораторная работа Письменный и устный опрос Разноуровневые задачи и задания
				ПК-4.3 Способен проводить технические расчёты и определять эффективность эксплуатации оборудования по добыче углеводородного сырья	Обосновывает параметры проведения наиболее эффективных методов интенсификации притока для формирования рациональной системы недропользования	Лабораторная работа Письменный и устный опрос Разноуровневые задачи и задания
3	Волновые и комбинированные методы воздействия на пласт для повы-	В(ПК-4)	навыками, приемами и технологиями для рационального извлечения	ПК-4.1 Организует разработку мероприятий по оптимизации добычи	Проектирует методы интенсификации притока основываясь на	Лабораторная работа

	шения производительности скважин		углеводородов	углеводородного сырья	принципах рационального использования природных ресурсов, экологической и технологической безопасности.	Письменный и устный опрос Разноразные задачи и задания
				ПК-4.3 Способен проводить технические расчёты и определять эффективность эксплуатации оборудования по добыче углеводородного сырья	Проектирует методы интенсификации притока основываясь на принципах рационального использования природных ресурсов, экологической и технологической безопасности.	Лабораторная работа Письменный и устный опрос Разноразные задачи и задания
		З(ПК-4)	общие сведения о комплексе организационных и технических мероприятий по обеспечению безопасного воздействия на пласт и снижению техногенной нагрузки методов интенсификации добычи на окружающую среду	ПК-4.1 Организует разработку мероприятий по оптимизации добычи углеводородного сырья	Приводит наглядные примеры использования методов интенсификации притока в производственных процессах нефтегазодобычи для оценки их эффективности	Письменный и устный опрос Тест
				ПК-4.3 Способен проводить технические расчёты и определять эффективность эксплуатации оборудования по добыче углеводородного сырья	Приводит наглядные примеры использования методов интенсификации притока в производственных процессах нефтегазо-	Письменный и устный опрос Тест

					добычи для оценки их эффективности	
		У(ПК-4)	определять осложняющие факторы и учитывать их влияние при контроле и регулировании извлечения углеводородов	ПК-4.1 Организует разработку мероприятий по оптимизации добычи углеводородного сырья	Обосновывает параметры проведения наиболее эффективных методов интенсификации притока для формирования рациональной системы недропользования, определяет основные осложняющие факторы и методы их предупреждения	Лабораторная работа Письменный и устный опрос Разноразовые задачи и задания
				ПК-4.3 Способен проводить технические расчёты и определять эффективность эксплуатации оборудования по добыче углеводородного сырья	Обосновывает параметры проведения наиболее эффективных методов интенсификации притока для формирования рациональной системы недропользования, определяет основные осложняющие факторы и методы их предупреждения	Лабораторная работа Письменный и устный опрос Разноразовые 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	Лабораторная работа	Средство проверки умений применять полученные знания по заранее определенной методике для решения задач или заданий по лабораторным исследованиям	Темы, задания для выполнения лабораторных работ; вопросы и требования к их защите	оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если набрано 19 баллов – работа выполнена, по содержанию и оформлению соответствует требованиям, на защите даны успешные полные ответы, показаны сформированные систематические знания.

				За каждую работу обучающийся может получить от 12 до 19 баллов. оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если набрано 16 баллов – работа выполнена, по содержанию и оформлению соответствует требованиям, на защите даны успешные, содержащие недочеты ответы, показаны сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если набрано 12 баллов – если работа выполнена по оформлению в соответствии требований, и по содержанию выявлены неточности в расчетах и предоставленных данных, на защите даны неполные ответы на дополнительные вопросы оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если набрано 10 баллов - работа выполнена по оформлению и по содержанию в несоответствии требований. К защите не допускается
2	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 набрано 91-100 баллов В процессе изучения дисциплины студенту начисляются баллы. Максимальное количество баллов – 100, которое соответствует высокой степени освоения дисциплины и заданного уровня формирования компетенций. Если студент по результатам работы в семестре набрал менее 60 баллов, он к промежуточной аттестации не допускается и должен набрать недостающие баллы выполнением дополнительных заданий, аналогичных выполняемым в семестре во время консультаций. Промежуточная аттестация проводится в виде экзамена по билетам. В билете три вопроса. Количество баллов за билет: минимальное положительное – 10; максимальное -30. Один вопрос в билете оценивается: -0 баллов – отсутствие ответов на вопросы, отсутствие или фрагментарные знания. - 3 баллов – успешные общие, но не систематические ответы; отсутствие структурированных знаний; - 6 баллов – успешные, содержащие недочеты ответы, сформированные, структурированные, но содержащие отдельные небольшие пробелы знания; – 10 баллов – успешные полные ответы, сформированные систематические знания оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если набрано 79-91 балл

				оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если набрано 61-78 баллов оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если набрано менее 61 балла
3	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 набрано 40 баллов – все задачи решены правильно, успешные полные ответы, сформированные систематические знания. На практических занятиях студенту предлагаются для решения задачи и задания. За каждую работу обучающийся может получить от 10 до 40 баллов. оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если набрано 35 баллов – все задачи решены, на задания получены успешные, содержащие недочеты ответы, сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания. оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если набрано 30 баллов – все задачи решены, на задания получены общие, но не систематические ответы. оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если набрано 10 баллов - задачи и задания решены, но неправильно
4	Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Фонд тестовых заданий.	оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если обучающийся правильно ответил на 91-100% вопросов теста оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если обучающийся правильно ответил на 78-90% вопросов теста оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если обучающийся правильно ответил на 61-77% вопросов теста оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если обучающийся ответил правильно на менее 61% вопросов теста «зачтено» выставляется обучающемуся, если

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 ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ СТУДЕНТОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ИНТЕНСИФИКАЦИЯ ПРИТОКА НЕФТИ И ГАЗА К СКВАЖИНАМ»

Раздел 1.

1. Интенсификация добычи нефти. Классификация технологий интенсификации добычи нефти. Характеристики добычи нефти для этих технологий.
2. Причины и факторы, вызывающие снижение интенсивности разработки месторождения.
3. Понятие об около скважинной зоне пласта (ОЗП). Её формирование в процессе строительства скважины.
4. Факторы, влияющие на снижение проницаемости ОЗП добывающих и нагнетательных скважин.
5. Причины применения методов интенсификации добычи нефти. Влияние методов интенсификации добычи нефти на нефтеотдачу пластов
6. Область применения различных методов интенсификации добычи нефти.

Раздел 2

7. Физико-химические методы интенсификации добычи нефти.
8. Различные виды кислотных обработок. Области их применения
9. Технология и техника проведения кислотных обработок. Материалы, применяемые при кислотных обработках
10. Процесс подготовки кислотного раствора. Реагенты, применяемые при кислотных обработках
11. Кислотные ванны, кислотные обработки под давлением, термокислотные обработки.
12. Механизм солянокислотной обработки (СКО). Особенности СКО
13. Механизм глинокислотной обработки (ГКО). Особенности ГКО
14. Использование ПАВ и растворителей для интенсификации добычи нефти
15. Применение мицеллярных и полимерных растворов для интенсификации добычи нефти
16. Газовые методы интенсификации добычи нефти. Водогазовое воздействие
17. Теоретические основы проведения гидравлического разрыва пласта. Напряженное состояние пласта. Механизм образования трещин
18. Гидравлический разрыв пласта (ГРП). Виды ГРП
19. ГРП. Критерии выбора скважин для ГРП
20. ГРП. Технология проведения ГРП
21. ГРП. Применяемые в процессе технологические агенты.
22. ГРП. Жидкости разрыва и жидкости-песконосители.
23. ГРП. Наполнители трещин (пески и проппанты)
24. Мини-ГРП как предварительный этап ГРП
25. Кислотный гидравлический разрыв пласта. Газодинамический разрыв пласта
26. Горизонтальные скважины как средство интенсификации добычи нефти. Проведение боковых стволов в вертикальных скважинах.
27. Методы глубокой перфорации пласта. Преследуемые цели.
28. Методы оценки эффективности обработок скважин.
29. Технологии для обработки ПЗП с низкопроницаемыми коллекторами.
30. Обработки ПЗП скважин растворами поверхностно-активных веществ (ПАВ). Механизм повышения эффективности работы скважин при использовании растворов ПАВ.

31. Обработка ПЗП углеводородными растворителями. Виды и типы углеводородных растворителей, их характеристика. Сущность метода и механизм увеличения производительности скважин. Применяемое оборудование
- Раздел 3
32. Тепловое поле пласта. Техногенное влияние на тепловое поле пласта.
33. Виды и технологии тепловых обработок ПЗП. Геолого-физические условия их эффективного применения. Определение радиуса прогретой зоны ПЗП. Применяемое оборудование и аппаратура при тепловых обработках призабойной зоны пласта.
34. Тепловые методы интенсификации добычи нефти
35. Электровоздействие на пласт
36. Волновые методы интенсификации добычи нефти, преследуемые цели.
37. Нестационарное (циклическое) воздействие на пласт, преследуемые цели. Форсированный отбор. Изменение направлений фильтрации в пласте
38. Акустическое воздействие на пласт, преследуемые цели
39. Вибросейсмическое воздействие на пласт
40. Система ППД. Влияние на показатели разработки. Причины снижения приёмистости нагнетательных скважин. Нормы качества для вытесняющего агента
41. Методы интенсификации работы нагнетательных скважин
42. Барьерное заводнение нефтегазовых пластов. Цели и контроль
43. Технологии интенсификации добычи высоковязкой нефти и битумов
44. Современные и инновационные методы интенсификации добычи нефти
45. Комбинированные и комплексные воздействия для интенсификации добычи нефти.
46. Оценка технологического эффекта методов интенсификации добычи нефти.

пример билета

Уфимский государственный нефтяной технический университет
Кафедра Разведка и разработка нефтяных и газовых месторождений

Экзаменационный билет № ...

по дисциплине «Интенсификация притока нефти и газа к скважинам»

специальность 21.05.06 «Нефтегазовая техника и технология»

специализация «Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений».

1. Причины применения методов интенсификации добычи нефти. Влияние методов интенсификации добычи нефти на нефтеотдачу пластов.
2. Тепловые методы интенсификации притока углеводородов к скважине.
3. Комбинированные и комплексные воздействия для интенсификации притока углеводородов к скважине.

Зам. зав. кафедрой РРНГМ

О.А. Грезина

Лектор

Р.А. Нафикова

ответы на билет

1 Причины применения методов интенсификации добычи нефти. Влияние методов интенсификации добычи нефти на нефтеотдачу пластов.

Призабойная зона пласта (ПЗП) (критическая зона) – это часть нефтяного коллектора в непосредственной близости от прострелянной зоны пласта, где в процессе добычи происходит наибольшее изменение давления, определяет продуктивность скважины в процессе добычи, условный радиус которой до 2 метров,

Причин, требующих интенсификации добычи нефти, достаточно много. Однако основными и доминирующими среди них являются изменение свойств пород-коллекторов при бурении, креплении, заканчивании скважин (освоение скважины), во время проведения ремонтных работ, в процессе эксплуатации скважин. Причины, вызывающие ухудшение фильтрационной способности

призабойной зоны пласта. Четыре группы. I. Факторы, вызывающие механическое загрязнение ПЗП: 1. Засорение пористой среды ПЗП твердой фазой промывочного раствора; 2. Закупорка тонкого слоя породы вокруг забоя глиной или тампонажным цементом; 3. Проникновение глинистого и тампонажного растворов в трещины; 4. Загрязнение ПЗП нагнетательных скважин илистыми частицами; 5. Обогащение ПЗП мельчайшими частицами; 6. Кольматация ПЗП минеральными частицами. II. Физико-литологические факторы, обусловленные действием пресной воды на цемент и скелет породы: 1. Проникновение в ПЗП фильтрата глинистого раствора; 2. Закачивание воды в пласт для поддержания пластового давления; 3. Закачивание в пласт сбросовой жидкости; 4. Прорыв посторонних пластовых слабоминерализованных вод в продуктивный пласт; 5. Прорыв закачиваемой в водонагнетательные скважины воды в ПЗП в добывающих скважинах. III. Физико-химические факторы: 1. Проникновение в пористую среду воды, что приводит к увеличению водонасыщенности; 2. Образование в ПЗП устойчивой эмульсии из-за периодического изменения гидродинамического давления на стенки скважины; 3. В водонагнетательных скважинах выпадение солей на скелете пород ПЗП. IV. Термохимические факторы: 1. Отложение парафина на скелете пород пласта в залежах с низкой пластовой температурой; 2. Проникновение в продуктивный пласт нижних высокотемпературных вод.

Снижение проницаемости в ПЗП в силу рассмотренных выше причин создает «барьеры» для притока пластового флюида к стволу скважины, следовательно, более низкий, чем предполагалось, дебит или снижение эффективности закачки. Интенсификация достигается в основном обработками призабойных зон скважин. И увеличение нефтеотдачи может происходить только если на каком либо участке месторождения применили воздействие на группе скважин.

Некоторые методы увеличения нефтеотдачи обеспечивают и определенную интенсификацию отборов нефти, а применение методов интенсификации, может в некоторых случаях привести к приращению дополнительных запасов, т.е. увеличить нефтеотдачу.

При применении гидроразрыва пласта, волнового и электромагнитного воздействия на пласт или призабойную зону повышение нефтеотдачи происходит за счёт более эффективного использования естественной энергии пласта, а не из-за высокого потенциала вытесняющего агента, как в тепловых, газовых и химических методах повышения нефтеотдачи. В какой-то мере это замечание относится и к гидродинамическим методам (изменение направлений фильтрационных потоков, вовлечение в разработку недренируемых запасов, барьерное заводнение на газонефтяных залежах, нестационарное циклическое заводнение, форсированный отбор жидкости). Поэтому физические и гидродинамические методы относят к методам увеличения дебита скважины или «методам интенсификации добычи»

2. Тепловые методы интенсификации притока углеводородов к скважине.

Для повышения эффективности эксплуатации месторождений, содержащих тяжелые парафинистые и смолистые нефти, применяют тепловые методы: закачку нагретой нефти, нефтепродуктов (конденсата, керосина, дизельного топлива) или воды, обработанной ПАВ; закачку пара посредством передвижных парогенераторов; электротепловую обработку с помощью специальных самоходных установок. Тепловое воздействие на призабойную зону применяют в случае, если добываемая нефть содержит смолу или парафин. Известно, что в настоящее время методы теплового воздействия можно разделить на две группы: метода воздействия на призабойную зону скважин (ПЗС) и методы воздействия на пласт в целом, с целью увеличения конечной нефтеотдачи. Здесь мы рассмотрим первую из них.

Существует несколько видов теплового воздействия:

- электротепловая обработка;
- закачка в скважину горячих жидкостей (нефть);
- паротепловая обработка.

К традиционным кондуктивным методам прогрева ПЗС (за счет эффективной теплопередачи по скелету породы и насыщающей жидкости) относят прогрев скважины нагревателями, различаемыми по конструкции и способам получения тепла.

Тепловая обработка ПЗС целесообразна при добыче тяжелых высоковязких нефтей или нефтей с высоким содержанием парафина и асфальтено-смолистых компонентов (более 5-6 %). Тепловая

обработка ПЗС, как правило, осуществляется периодически, то скважины должны быть сравнительно неглубокими (до 1300 м), чтобы после извлечения из скважины нагревателя можно было начать откачку жидкости при достаточно высокой температуре.

Призабойную зону прогревают двумя способами:

- 1) спуском на забой скважины нагревательного устройства электронагревателя, специальной газовой горелки или парогазогенератора;
- 2) закачкой в пласт на некоторую глубину теплоносителя – насыщенного или перегретого пара, растворителя, горячей воды и нефти.

3. Комбинированные и комплексные воздействия для интенсификации притока углеводородов к скважине.

Обработка призабойной зоны пласта комбинированными методами. Это могут быть такие как гидропескоструйная перфорация + пульсатор. Свабирование + комплект испытательных инструментов (пластоиспытатели КИОД, КИИ). Свабирование + глинокислота. Перфоратор кумулятивный + термогазохимическое воздействие (ТГХВ) + комплект испытательных инструментов (пластоиспытатель КИИ). Глубинокислотная обработка (ГКО) при помощи кумулятивного перфоратора и пластоиспытателей. Термогазохимическое воздействие (ТГХВ) при помощи кумулятивного перфоратора + солянокислотная обработка (СКО) пласта. Термокислотное воздействие (ТГХВ) при помощи кумулятивного перфоратора + глинокислотный разрыв пласта (ГКРП). Солянокислотная обработка (СКО) + термогазохимическое воздействие (ТГХВ) + комплект испытательных инструментов (пластоиспытатель КИОД). Комплексные термокислотные и имплозионные обработки (КХТИ). В настоящее время одним из наиболее перспективных направлений воздействия на пласт с целью интенсификации притока газа следует считать разработку комплексных технологий, включающих в себя сочетание физико-химических и гидродинамических факторов воздействия на ПЗП. При этом многофакторный комплекс воздействия на пласт должен отвечать технологической доступности и простоте осуществления технологических операций.

Разноуровневые задачи и задания.

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

ПЕРЕЧЕНЬ ТЕМ И ВОПРОСОВ К ПРАКТИЧЕСКИМ ЗАНЯТИЯМ

Практическое занятие №1 «Проектирование гидропескоструйной обработки»

Задание. Рассчитать основные параметры по исходным данным приведенным в таблице 1.

Результаты со всеми расчетами оформить согласно требований, приведенным в данном пособии и ответить на контрольные вопросы.

Вопросы для защиты:

1. Цель проведения гидропескоструйной перфорации (ГПСП).
2. Состав рабочей жидкости для проведения гидропескоструйной перфорации.
3. Что относят к характеристика гидропескоструйной перфорации.
4. Основные технологические параметры, определяемые при расчете дизайна метода ГПСП.
5. Основные показатели технологического эффекта метода ГПСП.
6. Какие основные факторы оказывают влияние на эффективность воздействия методом ГПСП.
7. Пути совершенствования метода ГПСП.
8. Пути повышения эффективности метода ГПСП.
9. Основные осложнения возникающие при проведении метода ГПСП.
10. Меры предотвращения осложнений возникающих при проведении метода ГПСП.

Практическое занятие №2 «Проектирование процесса гидравлического разрыва пласта»

Задание. Произвести расчет параметров ГРП для следующих исходных данных представленных в таблице 2.

Результаты со всеми расчетами оформить согласно требований, приведенным в данном пособии и ответить на контрольные вопросы.

Вопросы для защиты:

1. Последовательность технологических операций при проведении ГРП.
2. От чего зависят объемы закачиваемых материалов.
3. Как определить вид образующейся трещины и момент ее образования.
4. Основные технологические параметры, определяемые при расчете дизайна метода ГРП.
5. Основные показатели технологического эффекта метода ГРП.
6. Какие основные факторы оказывают влияние на эффективность воздействия методом ГРП.
7. Пути совершенствования метода ГРП.
8. Пути повышения эффективности метода ГРП.
9. Основные осложнения возникающие при проведении метода ГРП.
10. Меры предотвращения осложнений возникающих при проведении метода ГРП

Практическое занятие №3 «Расчет процесса тепловой обработки внутрипластового движущегося очага горения»

Задание. Рассчитать основные показатели для разработки пятискважинного элемента участка пласта методом создания внутрипластового движущегося очага горения для следующих исходных данных.

Результаты со всеми расчетами оформить согласно требований, приведенным в данном пособии и ответить на контрольные вопросы.

Вопросы для защиты:

1. Назначение проведения тепловых обработок пласта.
2. Виды тепловых обработок пласта.
3. Основные показатели для разработки элемента участка пласта методом создания внутрипластового движущегося очага горения.
4. Особенности метода создания внутрипластового движущегося очага горения.
5. Основные технологические параметры, определяемые при расчете дизайна метода
6. Основные показатели технологического эффекта метода
7. Какие основные факторы оказывают влияние на эффективность воздействия методом
8. Пути совершенствования метода
9. Пути повышения эффективности метода
10. Основные осложнения возникающие при проведении метода
11. Меры предотвращения осложнений возникающих при проведении метода.

Учебно-методическое пособие по практическим работам находится по адресу:

http://bibl.rusoil.net/base_docs/UGNTU/Oktyabrski/Nafikova18312.pdf

В учебно-методическом пособии приведены задания для практических работ. К каждой работе даны краткое теоретическое описание, примеры решений и варианты для самостоятельного выполнения.

Тест.

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

Номер:##33147.1.1.1.2.1.0(1)

Задание: Что не является причиной снижения продуктивной характеристики скважины?

Ответы:

- 1) Рост горного давления
- 2) Выпадение АСПО в ПЗП
- 3) Снижение проницаемости пород ПЗП
- 4) Рост вязкости продукции скважин

5) Снижение пластового давления

Номер:##33147.1.1.1.7.1.0(1)

Задание:., Интенсификацией добычи нефти и газа называются:

Ответы:

- 1) работы, проводимые в призабойной зоне пласта для уменьшения скин
- 2) мероприятия, связанные с уменьшением забойного давления
- 3) мероприятия, связанные с удалением АСПО
- 4) мероприятия, связанные с борьбой с солеотложением
- 5) нет верного ответа

Номер:##33147.1.1.1.8.1.0(1)

Задание: Какие способы воздействия на ПЗП не применяются для интенсификации добычи нефти?

Ответы:

- 1) Биологические
- 2) Физические
- 3) Химические
- 4) Тепловые
- 5) Нет правильного ответа

Номер:##33147.1.1.3.14.1.0(1)

Задание: В каком случае результат от проведения метода интенсификации добычи нефти считается достигнутым?

Ответы:

- 1) Если увеличилась фильтрационная характеристика ПЗП
- 2) Если упало забойное давление
- 3) Если уменьшилось количество органических и неорганических отложений в скважине
- 4) Если увеличился радиус скважины
- 5) Нет правильного ответа

Номер:##33147.1.1.3.18.1.0(1)

Задание: Скин-эффекты, которые создают дополнительные фильтрационные сопротивления при добыче нефти,

Ответы:

- 1) имеют знак «+»
- 2) имеют знак «-»
- 3) не имеют никакого знака
- 4) имеют знак «+» и знак «-»
- 5) нет верного ответа

Номер:##33147.1.1.2.21.1.0(1)

Задание: К какой категории методов воздействия на ПЗП относится гидроразрыв пласта?

Ответы:

- 1) Физическим
- 2) Химическим
- 3) Тепловым
- 4) Гидродинамическим
- 5) Нет правильного ответа

Номер:##33147.1.1.2.27.1.0(1)

Задание: В каких продуктивных породах операция ГРП может привести к отрицательным последствиям?

Ответы:

- 1) С повышенной трещиноватостью
- 2) С высокой пористостью
- 3) Плотных заглинизированных
- 4) В породах с гранулярной пористостью
- 5) Нет правильного ответа

Номер:##33147.2.1.1.4.1.0(1)

Задание: Какова необходимость применения замедлителей кислот?

Ответы:

- 1) Для снижения активности взаимодействия кислоты с породой
- 2) Для снижения концентрации кислоты
- 3) Применяют в качестве ингибиторов коррозии
- 4) Для увеличения вязкости кислоты
- 5) Нет правильного ответа

Номер:##33147.2.1.3.21.1.0(1)

Задание: Какое из ниже приведенных химических уравнений описывает взаимодействие карбонатной породы и соляной кислоты?

Ответы:

- 1) $\text{CaCO}_3 + 2\text{HCl} = \text{CaCl}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$
- 2) $\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2 + 4\text{HCl} = \text{CaCl}_2 + \text{MgCl}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$
- 3) $2\text{NaCl} + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{Na}_2\text{SO}_4 + 2\text{HCl}$
- 4) $\text{NaCO}_3 + \text{HCl} = \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$
- 5) Нет правильного ответа

Номер:##33147.3.1.1.2.1.0(1)

Задание: Технология плазменно-импульсного воздействия (ПИВ) позволяет произвести очистку ПЗП и увеличить гидродинамическую связь пласта и скважины за счёт создания

Ответы:

- 1) множества упругих колебаний
- 2) пульсирующего парогазового пузыря
- 3) скоростного гидротока
- 4) колебаний давления нагнетаемой жидкости с разной амплитудой и частотой
- 5) нет правильного ответа

Лабораторная работа.

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

ПЕРЕЧЕНЬ ТЕМ И ВОПРОСОВ К ЛАБОРАТОРНЫМ РАБОТАМ

Лабораторная работа №1 «Изучение процесса кислотной обработки призабойной зоны пласта»

По окончании изучения процесса кислотной обработки призабойной зоны пласта привести схему расстановки оборудования при соляно-кислотной обработке призабойной зоны пласта, описать основные этапы, ответить на контрольные вопросы результаты оформить в отчете, согласно требований

Вопросы для защиты:

1. Соляно-кислотная обработка пласта. Назначение и механизм воздействия.
2. Виды соляно-кислотных обработок пласта.
3. Выбор объекта воздействия.
4. Основные отличия по направленности и технологическому эффекту видов соляно-кислотных обработок.

5. Основные технологические параметры, определяемые при расчете кислотных обработок пласта.
6. Основные показатели технологического эффекта кислотных обработок пласта.
7. Какие основные факторы оказывают влияние на эффективность воздействия кислотных обработок пласта.
8. Пути совершенствования кислотных обработок пласта.
9. Пути повышения эффективности кислотных обработок пласта.
10. Основные осложнения возникающие при проведении кислотных обработок пласта.
11. Меры предотвращения осложнений возникающих при проведении кислотных обработок.
12. Ограничения применения различных видов кислотных обработок.

Лабораторная работа №2 "Изучение процесса гидравлического разрыва пласта"

Изучить технику и технологии проведения процесса гидравлического разрыва пласта. По окончании изучения процесса гидравлического разрыва пласта привести схему расстановки оборудования, описать основные этапы, ответить на контрольные вопросы результаты оформить в отчете, согласно требований

Вопросы для защиты:

1. Механизм проведения гидравлического разрыва пласта (ГРП).
2. Основные разновидности ГРП.
3. Критерии выбора объекта для проведения ГРП
4. Основные технологические характеристики применяемых при ГРП материалов и оборудования.

Учебно-методическое пособие находится по адресу:

http://bibl.rusoil.net/base_docs/UGNTU/Oktyabrski/Nafikova18310.pdf

В учебно-методическом пособии приведены руководства для выполнения лабораторных работ, краткое теоретическое описание, порядок выполнения и контрольные вопросы