

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

(7245) Эксплуатация скважин в осложненных условиях

Направление подготовки (специальность): **21.05.06 Нефтегазовая 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: **6 з.е. (216час)**

Октябрьский 2024

1. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины, предшествующие изучению данной дисциплины (исходя из формирования этапов по компетенциям): Интенсификация притока нефти и газа к скважинам; Особенности разработки газонефтяных и нефтегазовых месторождений; Промысловая геофизика; Сбор и подготовка скважинной продукции, утилизация шламов; Технологии эксплуатации нефтяных и газовых скважин; Технологическая (проектно-технологическая) практика

Дисциплины, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее (исходя из формирования этапов по компетенциям): Преддипломная практика

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	
10	6	216	110	106	экзамен;
ИТОГО:	6	216	110	106	

Форма обучения: заочная

Семестр, в котором преподается дисциплина	Трудоемкость дисциплины				Вид промежуточной аттестации
	Зачетные единицы	Часы			
		Общая	В том числе		
			контактная	СРО	
11	6	216	28	188	экзамен;
ИТОГО:	6	216	28	188	

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-4-5

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Шифр компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Шифр результата обучения	Результат обучения
ПК-4	ПК-4.1 Организует разработку мероприятий по оптимизации	3(ПК-4)	Знать: методы, совершен-

Шифр компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Шифр результата обучения	Результат обучения
	добычи углеводородного сырья ПК-4.2 Способен прогнозировать возникновение образований гидратов, АСПО, водонефтяных эмульсий, отложений солей		ствующие предотвращению выпадения осадков, механический примесей в призабойной зоне пласта; регламенты по выполнению технических работ с целью предотвращения или удаления осложнений при добычи нефти и газа
		У(ПК-4)	Уметь: ориентироваться в выборе технических средств и технологий по борьбе с осложнениями при эксплуатации скважин, выполнять технические работы по предотвращению или удалению осложнений при добычи нефти и газа в соответствии с технологическим регламентом
		В(ПК-4)	Владеть: руководящими документами по предотвращению и устранению осложнений при добычи нефти

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:	110										110		
лекции (всего)	40										40		
-в т.ч. лекции on-line курс	0												
практические занятия (ПЗ)	40										40		
-в т.ч. практические занятия on-line курс	0												
лабораторные работы (ЛР)	24										24		
-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)	106											106		
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	30											30		
подготовка к лабораторным и/или практическим занятиям	53											53		
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	216											216		

Форма обучения: заочная

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:	28											28	
лекции (всего)	8											8	
-в т.ч. лекции on-line курс	0												
практические занятия (ПЗ)	8											8	
-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)	188											188	
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	90											90	
подготовка к лабораторным и/или практическим занятиям	75											75	
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	216											216	

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	Введение в дисциплину. Виды и причины осложнений при эксплуатации скважин. Особенности эксплуатации скважин в осложненных условиях	10	20	20	12	58	110	З(ПК-4) У(ПК-4) В(ПК-4)
2	Методы предотвращения и удаления осложнений при эксплуатации скважин	10	20	20	12	48	100	З(ПК-4) У(ПК-4) В(ПК-4)
	ИТОГО:		40	40	24	106	210	

Форма обучения: заочная

Номер темы (раздела)	Название темы (раздела)	Семестр	Трудоемкость, часы					Шифр результата обучения
			Л	ПЗ	ЛР	СРО	Всего	
1	Введение в дисциплину. Виды и причины осложнений при эксплуатации скважин. Особенности эксплуатации скважин в осложненных условиях	11	3	4	3	75	85	З(ПК-4) У(ПК-4) В(ПК-4)
2	Методы предотвращения и удаления осложнений при эксплуатации скважин	11	5	4	3	113	125	З(ПК-4) У(ПК-4) В(ПК-4)
	ИТОГО:		8	8	6	188	210	

4.2. Содержание лекционного курса

№ пп.	Номер раздела	Название темы	Трудоемкость, часы		
			очная	очно- заочная	заочная
1	1-Введение в дисциплину. Виды и причины осложнений при эксплуатации скважин. Особенности эксплуатации скважин в осложненных условиях	Предмет и задачи курса, его связь с другими дисциплинами. Состав и свойства АСПО. Причины и условия образования АСПО. Образование и свойства нефтяных эмульсий. Разрушение эмульсий. Объекты эксплуатации и осложнения в добыче нефти. Характеристика основных видов осложнений. Сверхпроектное обводнение продукции скважин	20		3
2	2-Методы предотвращения и удаления осложнений при эксплуатации скважин	Основные причины увеличения сульфатности. Удаление и предотвращение солеотложений. Механические примеси в добываемой и транспортируемой продукции. Борьба с образованием песчаных пробок в скважинах. Борьба с вредным влиянием газа на работу штангового насоса. Методы предотвращения поступления песка в скважину. Удаление механических примесей. Технология микробиологического воздействия на пласт. Кристаллогидраты и предупреждения образования.	20		5
-		ИТОГО:	40		8

4.3. Перечень лабораторных работ

Номер раздела	№ ЛР	Название лабораторной работы	Трудоемкость, часы		
			очная	очно-заочная	заочная
1-Введение в дисциплину. Виды и причины осложнений при эксплуатации скважин. Особенности эксплуатации скважин в осложненных условиях	1	Пескопроявление в скважинах Определить параметры и зависимости при пескопроявлениях в скважине, рассчитать размеры частиц песка, объем гравия, мощность двигателя. Определить от чего зависит эффективность промывки	4		3
1-Введение в дисциплину. Виды и причины осложнений при эксплуатации скважин. Особенности эксплуатации скважин в осложненных условиях	3	Катодная защита трубопровода от коррозии Определить от каких параметров зависит катодная защита и найти количество электродов	4		
1-Введение в дисциплину. Виды и причины осложнений при эксплуатации скважин. Особенности эксплуатации скважин в осложненных условиях	6	Ликвидация осложнений при насосных способах эксплуатации скважин Подобрать газовый якорь, определить его размеры и коэффициент сепарации, определить утечку жидкости из насосных труб путем динамометрирования глубиннонасосной установки	4		
2-Методы предотвращения и удаления осложнений при эксплуатации скважин	2	Оценка и сущность предотвращения и ликвидации парафиновых отложений в скважинах определить общую продолжительность тепловой обработки пласта, определить потери тепла по стволу скважины	4		2
2-Методы предотвращения и удаления осложнений при эксплуатации скважин	4	Образования кристаллогидратов и условия предотвращения образования гидратных пробок Выявить от чего зависит возможность образования кристаллогидратов в скважине и определить условия предотвращения образования в газопроводе гидратных пробок	4		1
2-Методы предотвращения и удаления осложнений при эксплуатации скважин	5	Очистка фонтанных труб от парафина с помощью автоматического (летающего) скребка определить вес летающего скребка, удельное давление, создаваемое на скребок фонтанной струей, скорости падения, подъема и число циклов работы скребка в сутки	4		
-		ИТОГО:	24		6

4.4. Перечень практических занятий

Номер раздела	№ ПЗ	Тема практического занятия	Трудоемкость, часы		
			очная	очно-заочная	заочная
1-Введение в дисциплину. Виды и причины осложнений при эксплуатации скважин. Особенности эксплуатации скважин в осложненных условиях	1	Асфальтосмолопарафиновые отложения изучение основных причин выпадения асфальтосмолопарафиновых отложений; методов предупреждения и борьбы с данным видом осложнения	10		2
1-Введение в дисциплину. Виды и причины осложнений при эксплуатации скважин. Особенности эксплуатации скважин в осложненных условиях	2	Минеральные соли изучение основных причин выпадения минеральных солей в осадок; методов предупреждения и борьбы с данным видом осложнения	10		2
2-Методы предотвращения и удаления осложнений при эксплуатации скважин	3	Механизм процесса солеотложения и борьба с ним	10		2

		изучение причин повышенного темпа обводнения; методов борьбы с повышенным обводнением			
2-Методы предотвращения и удаления осложнений при эксплуатации скважин	4	Сверхпроектное обводнение продукции скважин изучение причин повышенного темпа обводнения; методов борьбы с повышенным обводнением	10		2
-		ИТОГО:	40		8

4.5. Виды СРО

Номер раздела	Вид СРО	Трудоемкость, часы		
		очная	очно-заочная	заочная
1-Введение в дисциплину. Виды и причины осложнений при эксплуатации скважин. Особенности эксплуатации скважин в осложненных условиях	подготовка к сдаче зачета, экзамена	12		12
1-Введение в дисциплину. Виды и причины осложнений при эксплуатации скважин. Особенности эксплуатации скважин в осложненных условиях	подготовка к лабораторным и/или практическим занятиям	28		40
1-Введение в дисциплину. Виды и причины осложнений при эксплуатации скважин. Особенности эксплуатации скважин в осложненных условиях	изучение учебного материала, вынесенного на самостоятельную проработку	18		23
2-Методы предотвращения и удаления осложнений при эксплуатации скважин	подготовка к сдаче зачета, экзамена	11		11
2-Методы предотвращения и удаления осложнений при эксплуатации скважин	подготовка к лабораторным и/или практическим занятиям	25		35
2-Методы предотвращения и удаления осложнений при эксплуатации скважин	изучение учебного материала, вынесенного на самостоятельную проработку	12		67
-	ИТОГО:	106		188

Темы для самостоятельной работы обучающихся

Раздел 1. Введение в дисциплину. Виды и причины осложнений при эксплуатации скважин. Особенности эксплуатации скважин в осложненных условиях

Подготовка к сдаче зачета

Раздел 2. Методы предотвращения и удаления осложнений при эксплуатации скважин

Подготовка к сдаче зачета

Подготовка к практическим и лабораторным работам

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/
Библиотека справочных материалов Wikipedia	http://wikipedia.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
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, клавиатура Genius, мышь Genius, сетев. разветв. Bu(4)); Компьютер в сборе (жест. диск 3,5, мат. плата, монитор ACER, опер. память, проц, клавиатура, 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	1-314	Фотостенды (1,07*0,7)(17);Экран настенный 305*229(1);Информационные стенды - 17 шт.;Стенд с оборудованием для бурения скважин;Стенд с оборудованием для проведения капитального ремонта 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).
4	1-314	Фотостенды (1,07*0,7)(17);Экран настенный 305*229(1);Информационные стенды - 17 шт.;Стенд с оборудованием для бурения скважин;Стенд с оборудованием для проведения капитального ремонта скважин;Экран;Столы, стулья	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа – укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения.
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 текущего контроля и промежуточной аттестации – 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	Лаборатория – оснащенная лабораторным оборудованием, в зависимости от степени сложности.
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 Кламас(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	AVP Kaspersky Lab	Дата выдачи лицензии 18.01.2013
2	eLIBRARY.RU	Дата выдачи лицензии 26.11.2012
3	IRAP RMS (ROXAR)	Дата выдачи лицензии 18.01.2013
4	Mathematica Standard Edition 9.0.0.0.0, RU	Дата выдачи лицензии 20.12.2012
5	Office Professional Plus 2010 MICROSOFT	Дата выдачи лицензии 26.11.2012
6	Tempest (ROXAR)	Дата выдачи лицензии 18.01.2013
7	Windows Professional 7 Russian	Дата выдачи лицензии 07.03.2012
8	Windows Professional 8 Russian	Дата выдачи лицензии 16.12.2012

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: (7245) Эксплуатация скважин в осложненных условияхНаправление 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;	10		11	Крец, В.Г. Основы нефтегазового дела : учебное пособие / В.Г. Крец, А.В. Шадрин. – 2-е изд., перераб. и доп. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2016. – 200 с.	1	http://www.e.lanbook.com	1.00
Дополнительная литература	Для изучения теории;	10		11	Арбузов, В.Н. Сборник задач по технологии добычи нефти и газа в осложненных условиях : практикум / В.Н. Арбузов, Е.В. Курганова. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2015. – 68 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: (7245) Эксплуатация скважин в осложненных условияхНаправление 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);

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;	10		11	Эксплуатация скважин в осложненных условиях : учебно-методическое пособие к выполнению практических работ / сост.: Э. М. Альмухаметова, Н. Х. Габдрахманов. - Уфа : УГНТУ, 2024. - 686 Кб.	1	0	http://bibl.rusoil.net	1.00
Для выполнения лабораторных работ;	10		11	Эксплуатация скважин в осложненных условиях : учебно-методическое пособие для лабораторных работ / сост. Э. М. Альмухаметова. - Уфа : УГНТУ, 2023. - 1,91 Мб.	1	0	http://bibl.rusoil.net	1.00
Для выполнения СРО;	10		11	Эксплуатация скважин в осложненных условиях: учебно-методическое пособие к выполнению самостоятельных работ / сост. Э.М. Альмухаметова, Н.Х. Габдрахманов. – Уфа: УГНТУ, 2022.	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
(7245) Эксплуатация скважин в осложненных условиях**

Направление подготовки (специальность): 21.05.06 Нефтегазовая 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: 6 з.е. (216час)

Октябрьский 2024

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	Введение в дисциплину. Виды и причины осложнений при эксплуатации скважин. Особенности эксплуатации скважин в осложненных условиях	В(ПК-4)	руководящими документами по предотвращению и устранению осложнений при добычи нефти	ПК-4.1 Организует разработку мероприятий по оптимизации добычи углеводородного сырья	Демонстрирует знания по добычи нефти, содержащие АСПО	Лабораторная работа Письменный и устный опрос Разноуровневые задачи и задания Тест
				ПК-4.2 Способен прогнозировать возникновение образований гидратов, АСПО, водонефтяных эмульсий, отложений солей	Выполняет прогноз выпадения АСПО	Лабораторная работа Письменный и устный опрос Разноуровневые задачи и задания Тест
		З(ПК-4)	методы, совершенствующие предотвращению выпадения осадков, механический примесей в	ПК-4.1 Организует разработку мероприятий по оптимизации добычи углеводородного сырья	Называет основные методы предупреждения и борьбы с осложнениями при добычи нефти	Письменный и устный опрос

			призабойной зоне пласта; регламенты по выполнению технических работ с целью предотвращения или удаления осложнений при добычи нефти и газа	ПК-4.2 Способен прогнозировать возникновение образований гидратов, АСПО, водонефтяных эмульсий, отложений солей	Рассказывает о прогнозе образования осложнений, связанные при добычи нефти	Письменный и устный опрос
		У(ПК-4)	ориентироваться в выборе технических средств и технологий по борьбе с осложнениями при эксплуатации скважин, выполнять технические работы по предотвращению или удалению осложнений при добычи нефти и газа в соответствии с технологическим регламентом	ПК-4.1 Организует разработку мероприятий по оптимизации добычи углеводородного сырья	Демонстрирует знания образования сверхпроектного обводнения скважин	Лабораторная работа Письменный и устный опрос Разноразноуровневые задачи и задания Тест
				ПК-4.2 Способен прогнозировать возникновение образований гидратов, АСПО, водонефтяных эмульсий, отложений солей	Выполняет прогноз обводнений скважин	Лабораторная работа Письменный и устный опрос Разноразноуровневые задачи и задания Тест
2	Методы предотвращения и удаления осложнений	В(ПК-4)	руководящими документами по предотвращению	ПК-4.1 Организует разработку мероприятий	Демонстрирует знания по процессу оптимизации	Лабораторная

	при эксплуатации скважин		и устранению осложнений при добычи нефти	по оптимизации добычи углеводородного сырья	ции добычи нефти	работа Письменный и устный опрос Разноуровневые задачи и задания
				ПК-4.2 Способен прогнозировать возникновение образований гидратов, АСПО, водонефтяных эмульсий, отложений солей	Выполняет алгоритм работы по выявлению осложнений при добычи нефти	Лабораторная работа Письменный и устный опрос Разноуровневые задачи и задания
		З(ПК-4)	методы, совершенствующие предотвращению выпадения осадков, механический примесей в призабойной зоне пласта; регламенты по выполнению технических работ с целью предотвращения или удаления осложнений при добычи нефти и газа	ПК-4.1 Организует разработку мероприятий по оптимизации добычи углеводородного сырья	Демонстрирует знания по процессу оптимизации добычи нефти	Письменный и устный опрос
				ПК-4.2 Способен прогнозировать возникновение образований гидратов, АСПО, водонефтяных эмульсий, отложений солей	Выполняет алгоритм работы по выявлению осложнений при добычи нефти	Письменный и устный опрос
		У(ПК-4)	ориентироваться в выборе технических средств и	ПК-4.1 Организует разработку мероприятий	Объяснять выбор эксплуатации скважин при	Лабораторная

			технологий по борьбе с осложнениями при эксплуатации скважин, выполнять технические работы по предотвращению или удалению осложнений при добычи нефти и газа в соответствии с технологическим регламентом	по оптимизации добычи углеводородного сырья	выявлении газа	работа Письменный и устный опрос Разноруровневые задачи и задания Тест
				ПК-4.2 Способен прогнозировать возникновение образований гидратов, АСПО, водонефтяных эмульсий, отложений солей	Анализирует последствия выделения газа	Лабораторная работа Письменный и устный опрос Разноруровневые задачи и задания 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	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 все лабораторные работы выполнены в соответствии с предъявляемыми требованиями. оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если выполнено 80% лабораторных работ от общего объема в соответствии с предъявляемыми тре-

				бованиями. оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если выполнено 60% лабораторных работ от общего объема в соответствии с предъявляемыми требованиями оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если выполнено менее 60% лабораторных работ от общего объема в соответствии с предъявляемыми требованиями.
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 обучающийся набрал 91 и выше баллов (до 100 баллов). оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если обучающийся набрал 78-90 баллов. оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если обучающийся набрал 78-90 баллов. оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если обучающийся набрал менее 61 баллов.
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 все задачи выполнены в соответствии с предъявляемыми требованиями. оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если решены 80% задач от общего объема в соответствии с предъявляемыми требованиями. оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если решены 60% задач от общего объема в соответствии с предъявляемыми требованиями. оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если решены 60% задач от общего объема в соответствии с предъявляемыми требованиями.
4	Тест	Система стандартизированных заданий, позво-	Фонд тестовых заданий.	оценка «отлично» выставляется обу-

		ляющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.		чающемся, если Сумма баллов больше 90 баллов оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если Сумма баллов от 78-90 баллов включительно оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если Сумма баллов составляет 61-77 баллов включительно оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если сумма баллов ниже 61
--	--	--	--	--

Приложение В

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

Тест.

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

Примеры некоторых тестов. Ответом к тестам является первый вариант ответа. Полный перечень тестов представлен в файлах.

Задание: Что является одной из причин отложения солей на трубопроводах и подземном оборудовании?

Ответы:

- Одной из причин отложения солей на трубопроводах и подземном оборудовании является химическая несовместимость вод;
- Одной из причин отложения солей на трубопроводах и подземном оборудовании является неверный подбор химических реагентов;
- Одной из причин отложения солей на трубопроводах и подземном оборудовании является неверный подбор подземного оборудования;
- Одной из причин отложения солей на трубопроводах и подземном оборудовании является увеличение производительности скважины;
- Одной из причин отложения солей на трубопроводах и подземном оборудовании является снижение проницаемости продуктивного пласта.

Задание: На каком этапе разработки месторождений нефти возникают осложнения при эксплуатации скважин?

Ответы:

- Осложнения при эксплуатации скважин возникают на всех этапах разработки;
- Осложнения при эксплуатации скважин возникают на 1 этапе разработки
- Осложнения при эксплуатации скважин возникают на 2 этапе разработки
- Осложнения при эксплуатации скважин возникают на 3 этапе разработки
- Осложнения при эксплуатации скважин возникают на 4 этапе разработки

Задание: Что подразумевается под понятием пластовые флюиды?

Ответы:

- Под понятием пластовые флюиды подразумеваются нефть, газ, вода
- Под понятием пластовые флюиды подразумевается только нефть
- Под понятием пластовые флюиды подразумевается только газ
- Под понятием пластовые флюиды подразумевается только вода
- Под понятием пластовые флюиды подразумеваются механические примеси

Задание: Какое явление лежит в основе взаимопроникновения фаз?

Ответы:

- В основе явления взаимопроникновения фаз лежит действие поверхностных и капиллярных сил
- В основе явления взаимопроникновения фаз лежит действие поверхностных сил
- В основе явления взаимопроникновения фаз лежит действие капиллярных сил
- В основе явления взаимопроникновения фаз лежит действие гравитации
- В основе явления взаимопроникновения фаз лежит действие межфазного натяжения

Задание: От какого параметра зависит распределение газа, нефти и воды в залежи?

Ответы:

- От плотности фазы зависит распределение газа, нефти и воды в залежи
- От объема фазы зависит распределение газа, нефти и воды в залежи
- От температуры фазы зависит распределение газа, нефти и воды в залежи
- От химического состава фазы зависит распределение газа, нефти и воды в залежи
- От молекулярной массы фазы зависит распределение газа, нефти и воды в залежи

Задание: Какие свойства отражают способность пород вмещать в себя газы и жидкости?

Ответы:

- Способность пород вмещать в себя газы и жидкости отражают коллекторские свойства
- Способность пород вмещать в себя газы и жидкости отражают механические свойства
- Способность пород вмещать в себя газы и жидкости отражают химические свойства
- Способность пород вмещать в себя газы и жидкости отражают теплофизические свойства
- Способность пород вмещать в себя газы и жидкости отражают динамические свойства

Лабораторная работа.

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

Учебно-методическое пособие находится в Файлах

http://bibl.rusoil.net/base_docs/UGNTU/Oktyabrski/Almukhametova16530.pdf

1. Пескопроявление в скважинах
2. Оценка и сущность предотвращения и ликвидации парафиновых отложений в скважинах
3. Катодная защита трубопровода от коррозии
4. Образования кристаллогидратов и условия предотвращения образования гидратных пробок
5. Очистка фонтанных труб от парафина с помощью автоматического (летающего) скребка
6. Ликвидация осложнений при насосных способах эксплуатации скважин

Письменный и устный опрос.

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

1. Предмет и задачи курса, его связь с дисциплинами
2. Объекты эксплуатации и осложнения в добыче нефти.
3. Характеристика основных видов осложнений.
4. Механические примеси в добываемой и транспортируемой продукции.
5. Борьба с образованием песчаных пробок в скважинах.
6. Методы предотвращения поступления песка в скважину.
7. Удаление механических примесей.
8. Влияние механических примесей на коррозию нефтепромыслового оборудования.
9. Методы предотвращения поступления песка в скважину.
10. Методы удаления механических примесей.
11. Борьба с вредным влиянием газа на работу штангового насоса.
12. Кристаллогидраты и предупреждения образования.
13. Состав и свойства АСПО.
14. Причины и условия образования АСПО.
15. Методы борьбы с АСПО.
16. Разрушение эмульсий.
17. Сверхпроектное обводнение продукции скважин.
18. Образование и свойства промежуточных слоев эмульсий.
19. Разрушение и предотвращение образования промежуточных слоев эмульсии.

20. Лабораторные исследования влияния магнитной обработки на свойства промысловых жидкостей.
21. Основные причины увеличения сульфатности.
22. Причины и условия отложений солей
23. Технология микробиологического воздействия на пласт.
24. Причины и условия отложений солей
25. Прогнозирование солеотложений
26. Прогнозирование отложений сульфата кальция
27. Меры безопасности и влияние на окружающую среду при закачке сухого активного ила

Примеры экзаменационных билетов

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
 Институт нефти и газа федерального государственного
 бюджетного образовательного учреждения высшего образования
 «УФИМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
 (Филиал в г. Октябрьском)

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №1

по дисциплине «Эксплуатация скважин в осложненных условиях»

Направление подготовки 21.05.06 «Нефтегазовая техника и технологии»

Направленность (специализация) «Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений»

1. Характеристика основных видов осложнений
2. Разрушение эмульсий.
3. Сверхпроектное обводнение продукции скважин.

И.О. зав. кафедры

О.А. Грезина

15.06.2023

Лектор

Э.М. Альмухаметова

15.06.2023

Ответы:

1. Образование песчаной пробки; образование и скопление АСПО, выпадение в осадок неорганический солей, образование эмульсий, сверхпроектное обводнение скважин, гидратообразование.
2. На практике используют следующие методы:
 1. Деэмульгирование. В эмульсию вводят такое вещество, которое обладает высокой поверхностной активностью и вытесняет молекулы стабилизатора с поверхности раздела фаз, но неспособное к образованию механически прочного гелеобразного слоя. В результате при столкновении капель происходит разрушение такого слоя и слияние капель. К деэмульгаторам относят вещества с неразвитым углеводородным радикалом и маленькой полярной частью - например, низшие спирты или их эфиры с окисью этилена. Этот метод часто используют для удаления воды из нефти.
 2. Химическое разрушение связано с химическим изменением стабилизатора, например, при введении кислот. Образующийся продукт не способен служить стабилизатором и поэтому эмульсия становится неустойчивой.
 3. Тепловое разрушение эмульсии основано на понижении адсорбционной способности стабилизатора и прочности тиксотропной структуры адсорбционного слоя при повышении температуры.
 4. Электрофорез. Если капли эмульсии стабилизированы за счет образования двойного ионного слоя, то такую эмульсию можно разрушить с помощью электрического тока. Происходит электрофорез, капли разряжаются на соответствующем электроде, что приводит к их коалесценции.
 5. Механическое воздействие – сепарация, центрифугирование, ультразвук – связано с механическим удалением адсорбционного стабилизирующего слоя и коалесценции лишенных защиты капель или с приданием каплям такой кинетической энергии, которая превышает потенциальный барьер коалесценции.

6. Разрушение эмульсий с помощью фильтров, хорошо смачивающихся дисперсионной средой, но не смачивающихся внутренней – дисперсной фазой, остающейся на фильтре.

7. Инверсия фаз. Введение веществ, изменяющих растворимость стабилизатора, способствует переходу его молекул с поверхности раздела в объем фаз. Например, добавлением солей щелочноземельных металлов к эмульсиям прямого типа, стабилизированным солями жирных кислот щелочных металлов, можно изменить устойчивость эмульсии. При этом увеличивается растворимость стабилизатора в углеводородной жидкости и происходит разрушение эмульсии. Однако если добавить значительное количество ионов щелочноземельных металлов, то может произойти переход от эмульсии прямого типа к эмульсии типа «вода в масле». Это явление, так же, как и в случае изменения типа эмульсии при повышении температуры, если эмульсия стабилизирована неионогенным стабилизатором, носит название инверсии фаз и может наблюдаться по электропроводимости или по вязкости.

3. Источником обводнения продукции нефтяных скважин являются пластовые и закачиваемые воды. Первые поступают либо из разрабатываемого горизонта, либо из выше- или нижележащих пластов в результате негерметичности заколонного пространства.

Обводнение скважины – это процесс закономерный, так как на подавляющем большинстве месторождений производится закачка воды и водных растворов. Осложнением же следует считать повышенный темп

обводнения, а задача промысловика ? ограничение водопритока.

Можно выделить два направления борьбы с повышенным обводнением:

1) изоляция притока воды в добывающие скважины; 2) регулирование закачки воды и других сред в нагнетательные скважины.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Институт нефти и газа федерального государственного

бюджетного образовательного учреждения высшего образования

«УФИМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

(Филиал в г. Октябрьском)

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №2

по дисциплине «Эксплуатация скважин в осложненных условиях»

Направление подготовки 21.05.06 «Нефтегазовая техника и технологии»

Направленность (специализация) «Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений»

1. Состав и свойства АСПО
2. Влияние механических примесей на коррозию нефтепромыслового оборудования.
3. Причины и условия отложений солей

И.О. зав. кафедры

Лектор

О.А. Грезина

15.06.2023

Э.М. Альмухаметова

15.06.2023

Методические указания по самостоятельной работе студентов во вкладках файлы

Разноуровневые задачи и задания.

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

Учебно-методическое пособие представлено в Файлах

http://bibl.rusoil.net/base_docs/UGNTU/Oktyabrski/Almukhametova27.pdf

1 Задачи репродуктивного уровня

Задача (задание) 1. Определить зону выпадения парафина в скважине и выкидной линии (трубопроводе) одной из залежи Ромашкинского месторождения для условий февраля. Характеристики объекта расчета приведены в таблице (учебно-методическое пособие).

Задача (задание) 2 Определить количество реагента для первичной закачки, на одну повторную закачку и годовой расход ингибитора, при следующих известных данных: дебит скважины 140 , первичная закачка ингибитора = 80 кг, $\alpha = 5$, $\beta = 20$, обводненность продукции $B = 0,4$.

Задача (задание) 3 Определить необходимый объем закачки буферной жидкости и последовательность закачки исходных растворов (растворы 1 и 2) для создания высоковязкого барьера на расстоянии $L = 11$ м. Исходные данные приведены в таблице (учебно-методическое пособие).

2 Задачи реконструктивного уровня

Задача (задание) 1 Дать определение основным осложнениям при добыче нефти на Туймазинском месторождении

Задача (задание) 2 Обосновать выбор предотвращения осложнения на рассматриваемом месторождении

Задача (задание) 3 Рассмотреть и обосновать основные виды осложнений при добычи нефти

3 Задачи творческого уровня

Задача (задание) 1 Объяснить технологии селективной изоляции пластов.

Задача (задание) 2 показать важность и задачи экологических задач при предотвращении и удалении осложнений при добыче нефти

Задача (задание) 3 Выбрать метод удаления осложнения на приведенном месторождении.