

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

(7246) Обобщение опыта разработки нефтяных месторождений

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: **3 з.е. (108час)**

Октябрьский 2024

1. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины, предшествующие изучению данной дисциплины (исходя из формирования этапов по компетенциям): Гидродинамические исследования скважин и пластов; Инженерная геология; Механика сплошной среды; Подземная гидрогазодинамика; Подземная гидромеханика; Разработка и эксплуатация нефтяных месторождений; Физика пласта; Физика пластовых газонефтяных систем

Дисциплины, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее (исходя из формирования этапов по компетенциям): Компьютерное моделирование месторождений нефти и газа; Контроль и регулирование разработки нефтяных месторождений; Особенности процессов разработки нефтяных месторождений с трудноизвлекаемыми запасами; 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	
8	3	108	68	40	экзамен;
ИТОГО:	3	108	68	40	

Форма обучения: заочная

Семестр, в котором преподается дисциплина	Трудоемкость дисциплины				Вид промежуточной аттестации
	Зачетные единицы	Часы			
		Общая	В том числе		
			контактная	СРО	
10	3	108	18	90	экзамен;
ИТОГО:	3	108	18	90	

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

№ пп.	Формируемые компетенции	Шифр/ индекс компетенции
1	Способность анализировать условия разработки и эксплуатации объектов в осложнённых условиях с выявлением причин образования и интенсивности осложнений с дальнейшим выбором методов регулирования процессов для обеспечения требуемой полноты из-влечения углеводородов, относящихся к трудноизвлекаемым запасом	ПК-2-5

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Шифр компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Шифр результата обучения	Результат обучения
ПК-2	ПК-2.6 Владеет информацией о отраслевых стандартах, технических регламентах и инструкций, устанавливающих требования к эксплуатации оборудования по добыче углеводородного сырья	З(ПК-2)	Знать: гидродинамические расчеты по определению основных показателей разработки нефтяных месторождений
		У(ПК-2)	Уметь: выбирать способы эксплуатации скважин на поздней стадии разработки
		В(ПК-2)	Владеть: математическими инструментами для обобщения и систематизации исходного геолого-промыслового

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:	68								68				
лекции (всего)	26								26				
-в т.ч. лекции on-line курс	0												
практические занятия (ПЗ)	28								28				
-в т.ч. практические занятия on-line курс	0												
лабораторные работы (ЛР)	8								8				
-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)	40								40				
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	6								6				
подготовка к лабораторным и/или практическим занятиям	11								11				
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:	18										18		
лекции (всего)	6										6		
-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)	2										2		
-в т.ч. лабораторные работы on-line курс	0												
контролируемая самостоятельная работа (защита курсового проекта, курсовой работы и др. работ (при наличии))	0												
иная контактная работа (сдача зачета, экзаме- на, консультации)	6										6		
проектная деятельность (ПД)	0												
Самостоятельная работа обучающихся (СРО), всего в том числе: (указать конкретный вид СРО)	90										90		
выполнение и подготовка к защите курсового про- екта 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 са- мостоятельную проработку	35										35		
подготовка к лабораторным и/или практическим занятиям	32										32		
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 обу- чения
			Л	ПЗ	ЛР	СРО	Всего	
1	Введение в дисциплину	8	6			12	18	З(ПК-2)
2	Особенности разработки трудно-извлекаемых запасов	8	8	12	2	8	30	У(ПК-2)
3	Особенности поздней стадии разработки ме- сторождений	8	6	10	6	10	32	В(ПК-2)
4	Технологии разработки месторождений высо- ковязких нефтей	8	6	6	0	10	22	У(ПК-2)
	ИТОГО:		26	28	8	40	102	

Форма обучения: заочная

Номер темы (раздела)	Название темы (раздела)	Семестр	Трудоемкость, часы					Шифр результата обу- чения
			Л	ПЗ	ЛР	СРО	Всего	
1	Введение в дисциплину	10	1			9	10	З(ПК-2)
2	Особенности разработки трудно-извлекаемых запасов	10	1	1	0	28	30	У(ПК-2)
3	Особенности поздней стадии разработки месторождений	10	2	2	2	28	34	В(ПК-2)
4	Технологии разработки месторождений высоковязких нефтей	10	2	1		25	28	У(ПК-2)
	ИТОГО:		6	4	2	90	102	

4.2. Содержание лекционного курса

№ пп.	Номер раздела	Название темы	Трудоемкость, часы		
			очная	очно- заочная	заочная
1	1-Введение в дисциплину	Предмет и задачи курса, его связь с дисциплинами. Плотность и схема размещения скважин. Разработка многопластовых месторождений	6		1
5	2-Особенности разработки трудно-извлекаемых запасов	Особенности поздней стадии разработки. Характеристика трудноизвлекаемых запасов	8		1
9	3-Особенности поздней стадии разработки месторождений	Основные особенности проектирования месторождений нефти на поздней стадии. Системы разработки нефтяных залежей в терригенных и карбонатных коллекторах. Воспроизведение истории разработки. Использование характеристик вытеснения при прогнозировании процесса разработки нефтяных месторождений на поздней стадии. Анализ КИН по месторождениям, находящихся на последней стадии разработки.	6		2
13	4-Технологии разработки месторождений высоковязких нефтей	Обзор технологий разработки месторождений высоковязкой нефти . Карьерный, шахтный способ. Тепловые методы разработки. Методы смешивающегося и с частично смешивающегося вытеснения. Методы, увеличивающие подвижность вытесняющего агента Потокоотклоняющие потокорегулирующие технологии. Комплексные технологии. Гидродинамические методы. Форсированный отбор жидкости. Нестационарное заводнение.	6		2
-		ИТОГО:	26		6

4.3. Перечень лабораторных работ

Номер раздела	№ ЛР	Название лабораторной работы	Трудоемкость, часы		
			очная	очно- заочная	заочная
2-Особенности разработки трудно-извлекаемых запасов	1	Химические методы предотвращения парафина командное решение задач	2		

3-Особенности поздней стадии разработки месторождений	2	Механические методы удаления солей командное решение задач	4		1
3-Особенности поздней стадии разработки месторождений	3	Создание высоковязкого барьера в высокопроницаемом пропластке командное решение задач	2		1
-		ИТОГО:	8		2

4.4. Перечень практических занятий

Номер раздела	№ ПЗ	Тема практического занятия	Трудоемкость, часы		
			очная	очно-заочная	заочная
2-Особенности разработки трудно-извлекаемых запасов	1	Поддержание пластового давления командное решение задач	12		1
3-Особенности поздней стадии разработки месторождений	2	Определение давления нагнетания, количества нагнетаемой жидкости и числа нагнетательных скважин командное решение задач	6		
3-Особенности поздней стадии разработки месторождений	3	Проектирование процесса внутрипластового давления Прогнозирование показателей разработки с помощью кривых вытеснения	6		2
4-Технологии разработки месторождений высоковязких нефтей	4	Фильтрация неньютоновской жидкости командное решение задач	6		1
-		ИТОГО:	30		4

4.5. Виды СРО

Номер раздела	Вид СРО	Трудоемкость, часы		
		очная	очно-заочная	заочная
1-Введение в дисциплину	подготовка к сдаче зачета, экзамена	4		2
1-Введение в дисциплину	подготовка к лабораторным и/или практическим занятиям	6		6
1-Введение в дисциплину	изучение учебного материала, вынесенного на самостоятельную проработку	2		1
2-Особенности разработки трудно-извлекаемых запасов	подготовка к сдаче зачета, экзамена	4		8
2-Особенности разработки трудно-извлекаемых запасов	подготовка к лабораторным и/или практическим занятиям	2		6
2-Особенности разработки трудно-извлекаемых запасов	изучение учебного материала, вынесенного на самостоятельную проработку	2		14
3-Особенности поздней стадии разработки месторождений	подготовка к сдаче зачета, экзамена	8		7
3-Особенности поздней стадии разработки месторождений	подготовка к лабораторным и/или практическим занятиям	1		10
3-Особенности поздней стадии разработки месторождений	изучение учебного материала, вынесенного на самостоятельную проработку	1		11
4-Технологии разработки месторождений высоковязких нефтей	подготовка к сдаче зачета, экзамена	7		6

4-Технологии разработки месторождений высоковязких нефтей	подготовка к лабораторным и/или практическим занятиям	2		10
4-Технологии разработки месторождений высоковязких нефтей	изучение учебного материала, вынесенного на самостоятельную проработку	1		9
-	ИТОГО:	40		90

Темы для самостоятельной работы обучающихся

Раздел 1. Введение в дисциплину

Подготовка к сдаче экзамена. Самостоятельное изучение тем раздела

Раздел 2. Особенности разработки трудно-извлекаемых запасов

Подготовка к сдаче экзамена. Самостоятельное изучение тем раздела. Подготовка к защите практических занятий

Раздел 3. Особенности поздней стадии разработки месторождений

Подготовка к сдаче экзамена. Самостоятельное изучение тем раздела. Подготовка к защите практических занятий

Раздел 4. Технологии разработки месторождений высоковязких нефтей

Подготовка к сдаче экзамена. Самостоятельное изучение тем раздела. Подготовка к защите практических занятий

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
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 помеще- ния	Оснащенность помещения (перечень основного оборудования)	Наименование помещения
1	1-102	Компьютер в комплекте Intel (монитор LG,клава Genius.мышьGenius,сетев.разветв Bu(4);Компьютер в сборе(жест.диск3,5,мат.плата,мониторACER,опер.память,проц.клав.мышь)(1);Доступ к электронной информационно-образовательной среде (Корпоративная информационная система УГНТУ); Доступ в интернет;	Помещение для самостоятельной работы – укомплектовано специализированной (учебной) мебелью, оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечено доступом в электронную информационно-образовательную среду организации.
2	1-125	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;Учебно-наглядные пособия по дисциплине,набор демонстрационного оборудования; Столы, стулья;	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа – укомплектована специализированной (учебной) мебелью, набором демонстрационного оборудования и учебно-наглядными пособиями, обеспечивающими тематические иллюстрации, соответствующие рабочим учебным программам дисциплин (модулей).
3	1-125	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
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 Cione,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	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа – укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения.

5	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.
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	Лаборатория – оснащенная лабораторным оборудованием, в зависимости от степени сложности.
7	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	Дата выдачи лицензии 29.09.2019, Поставщик: АО «СофтЛайн Трейд»
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: (7246) Обобщение опыта разработки нефтяных месторождений

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);

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		10	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.znaniy.com	1.00
Дополнительная литература	Для изучения теории;	8		10	Голик, В.И. Разработка месторождений полезных ископаемых: учебное пособие / В.И. Голик. – Москва: ИНФРА-М, 2014. – 136 с.	1	http://www.znaniy.com	1.00
Примечание – Графы 1-5,8 заполняются кафедрой, графы 7 и 9 - библиотекой								

СВЕДЕНИЯ**об обеспеченности дисциплины учебно-методическими изданиями**Наименование дисциплины: (7246) Обобщение опыта разработки нефтяных месторожденийНаправление 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 СРО;	8		10	Обобщение опыта разработки нефтяных месторождений : учебно-методическое пособие к выполнению самостоятельных работ / сост.: Э. М. Альмухаметова, Н.Х. Габдрахманов .- Уфа : УГНТУ, 2024.	1	0	http://bibl.rusoil.net	1.00
Для выполнения практических занятий;	8		10	Обобщение опыта разработки нефтяных месторождений : учебно-методическое пособие к выполнению практических работ / сост.: Э. М. Альмухаметова, Н.Х. Габдрахманов. - Уфа : УГНТУ, 2024.	1	0	http://bibl.rusoil.net	1.00
Для выполнения лабораторных работ;	8		10	Обобщение опыта разработки нефтяных месторождений : учебно-методическое пособие к выполнению лабораторных работ / сост.: Э. М. Альмухаметова, Н.Х. Габдрахманов. - Уфа : УГНТУ, 2024.	1	0	http://bibl.rusoil.net	1.00
Для выполнения лабораторных работ;	8		10	Обобщение опыта разработки нефтяных месторождений : учебно-методическое пособие к выполнению лабораторных работ / сост.: Э. М. Альмухаметова, Н.Х. Габдрахманов. - Уфа : УГНТУ, 2024.	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
(7246) Обобщение опыта разработки нефтяных месторождений**

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 результата обучения	Результат обучения	Индикатор достижения компетенций	Показатели достижения результатов освоения компетенций	Вид оценочного средства
1	Введение в дисциплину	З(ПК-2)	гидродинамические расчеты по определению основных показателей разработки нефтяных месторождений	ПК-2.6 Владеет информацией о отраслевых стандартах, технических регламентах и инструкций, устанавливающих требования к эксплуатации оборудования по добыче углеводородного сырья	Рассказывает об основных инструкциях, руководящих документов, отраслевых стандартах по эксплуатации оборудования добычи нефти	Письменный и устный опрос Тест
2	Особенности разработки трудно-извлекаемых запасов	У(ПК-2)	выбирать способы эксплуатации скважин на поздней стадии разработки	ПК-2.6 Владеет информацией о отраслевых стандартах, технических регламентах и инструкций, устанавливающих требования к эксплуатации оборудования по добыче углеводородного сырья	Объясняет необходимость изучения отраслевых стандартов, руководящих документов, инструкций по разработке трудноизвлекаемых запасов	Письменный и устный опрос Разноуровневые задачи и задания Тест
3	Особенности поздней стадии разработки месторождений	В(ПК-2)	математическими инструментами для обобщения и систематизации исходного геолого-промыслового	ПК-2.6 Владеет информацией о отраслевых стандартах, технических регламентах и инструкций, устанавливающих требования к эксплуатации оборудования по добыче углеводородного сырья	Разрабатывает отраслевые стандарты по эксплуатации оборудования на поздней стадии разработки	Лабораторная работа Письменный и устный опрос Разноуровневые задачи и за-

						дания Тест
4	Технологии разработки месторождений высоковязких нефтей	У(ПК-2)	выбирать способы эксплуатации скважин на поздней стадии разработки	ПК-2.6 Владеет информацией о отраслевых стандартах, технических регламентах и инструкций, устанавливающих требования к эксплуатации оборудования по добыче углеводородного сырья	Формулирует выводы по руководящим документам для добычи высоковязкой нефти	Письменный и устный опрос Разноуровневые 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 требованиями. 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 зна-	Совокупность вопросов, заданий, упражнений, тестов для выполнения контрольных работ, домаш-	оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если выставляется обучающемуся, если он набрал 91 и выше баллов (до 100 баллов). оценка «хорошо» выставляется обучаю-

		ниях; повторить, закрепить, систематизировать материал; оценить знания, умения, теоретические и практические навыки; определить уровень сформированных у студентов компетенций по дисциплине (модулю)	них заданий, РГР и иных учебных работ. Комплект билетов для текущей и промежуточной аттестации	щемуся, если выставляется обучающемуся, если он набрал 61-77 баллов. оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если выставляется обучающемуся, если он набрал 78-90 баллов. оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если выставляется обучающемуся, если он 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 выставляется обучающемуся, если все задачи выполнены в соответствии с предъявляемыми требованиями. оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если выставляется обучающемуся, если решены 80% задач от общего объема в соответствии с предъявляемыми требованиями. оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если выставляется обучающемуся, если решены 60% задач от общего объема в соответствии с предъявляемыми требованиями. оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если выставляется обучающемуся, если решены менее 60% задач от общего объема в соответствии с предъявляемыми требованиями.
4	Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Фонд тестовых заданий.	оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если не менее 80 % правильных ответов (сумма баллов составляет от 80 до 100 баллов) оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если не менее 70 % правильных ответов (сумма баллов составляет от 70 до 80) оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если не менее 60 % правильных ответов (сумма баллов составляет от 55 до 70) оценка «неудовлетворительно» выставляется

				ляется обучающемуся, если менее 60 % правильных ответов (сумма баллов - менее 55)
--	--	--	--	---

Приложение В

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

Письменный и устный опрос.

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

1. Краткая история развития мировой нефтяной промышленности.
2. Краткая история развития отечественной нефтяной промышленности.
3. Основные нефтедобывающие страны и уровни добычи нефти в этих странах.
4. Перспективы развития мировой и отечественной нефтяной промышленности.
5. Факторы, определяющие выбор плотности сетки скважин.
6. Учет свойств пласта и пластовых флюидов при выборе плотности сетки скважин.
7. Учет интерференции скважин при выборе плотности сетки скважин.
8. Влияние плотности сетки скважин на коэффициент нефтеотдачи пластов.
9. Влияние схемы размещения скважин на показатели разработки нефтяных месторождений.
10. Связь между удельными извлекаемыми запасами и плотностью сетки скважин.
11. Критерии выделения объектов разработки на многопластовых месторождениях.
12. Влияние объединения нескольких пластов на показатели разработки (темпы разработки, обводненность, нефтеотдача, сроки разработки и т.д.).
13. Обобщенная динамика показателей разработки по стадиям разработки
14. Основные признаки поздней стадии разработки
15. Особенности разработки на поздней стадии.
16. Динамика свойств пласта в процессе разработки.
17. Динамика свойств пластовых флюидов в процессе разработки.
18. Динамика распределения остаточной нефти в процессе разработки.
19. Обобщенная динамика темпов добычи нефти и жидкости в зависимости от НИЗ по залежам с различной вязкостью нефти.
20. Обобщенная динамика темпов добычи нефти в зависимости от ТИЗ по залежам с различной вязкостью нефти.
21. Обобщенная динамика темпов добычи нефти и жидкости в зависимости от НИЗ по залежам с различной гидропроводностью пласта.
22. Обобщенная динамика темпов добычи нефти в зависимости от ТИЗ по залежам с различной гидропроводностью пласта.
23. Изменение отношения отборов жидкости и нефти для залежей с различной вязкостью нефти.
24. Зависимость обводненности продукции от степени выработанности НИЗ для залежей с различной вязкостью нефти.
25. Зависимость обводненности продукции от степени выработанности НИЗ для залежей с различной гидропроводностью пласта.
26. Краткая классификация карбонатных (трещиноватых) пород.
27. Особенности фильтрации пластовых жидкостей и газов в карбонатных (трещиноватых) породах.
28. Изменение годовых темпов отбора нефти в зависимости от выработки НИЗ в карбонатных породах.
29. Зависимость обводненности добываемой жидкости от степени выработки извлекаемых запасов нефти объектов с карбонатными коллекторами
30. Зависимость коэффициента нефтеотдачи от удельных извлеченных запасов нефти на одну добывающую скважину в карбонатных пластах.
31. Сравнение основных показателей разработки для терригенных и карбонатных пород.

32. Классификация остаточных запасов нефти в пласте в процессе разработки на различных стадиях.
 33. Распределение потерь нефти в конце разработки.
 34. Классификация трудноизвлекаемых запасов.
 35. Распределение и динамика неактивных запасов в процессе разработки.
 36. Возможные пути вовлечения в разработку неактивных запасов.
 37. Особенности разработки месторождений с высоковязкой нефтью.
 38. Осложнения, возникающие при разработке залежей высоковязкой нефти.
 39. Возможные пути активизации разработки залежей высоковязкой нефти.
 40. Распределение запасов нефти водонефтяных зон.
 41. Особенности разработки запасов нефти в водонефтяных зонах.
- Возможные пути совершенствования процесса разработки запасов нефти водонефтяных зон

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 «Обобщение опыта разработки нефтяных месторождений»
 Специальность 21.05.06 Нефтегазовая техника и технологии

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

1. Факторы, определяющие выбор плотности сетки скважин.
2. Особенности фильтрации пластовых жидкостей и газов в карбонатных (трещиноватых) породах.
3. Возможные пути активизации разработки залежей высоковязкой нефти.

И.о. зав. кафедры

Лектор

О.А. Грезина

15.06.2023

Э.М. Альмухаметова

15.06.2023

Ответы:

1. Определяющими факторами при выборе плотности сетки скважин (расстоянием между скважинами) являются проницаемость пласта и вязкость нефти. При низкой проницаемости, высокой расчлененности и неоднородности пласта, при повышенной и высокой вязкости нефти (более 20 и 40 мПа·с) пласта выбирается более плотная сетка скважин.
2. Для понимания особенностей фильтрации жидкости и газа в трещиноватых породах в нефтегазовой практике рассматривают две модели пород - чисто трещиноватые [блоки породы, расположенные между трещинами, практически непроницаемы, движению жидкости и газа происходит только по трещинам(сланцы, доломиты)] и трещиновато-пористые[представляет собой совокупность пористых блоков, отделенных один от другого развитой системой трещин. При этом размеры трещин значительно превосходят характерные размеры пор, так что проницаемость системы трещин k_1 значительно больше, чем проницаемость системы пор в блоках k_2 . В то же время трещины занимают гораздо меньший объем, чем поры, так что коэффициент трещиноватости m_1 - отношение объема, занятого трещинами, к общему объему породы существенно меньше пористости отдельных блоков m_2 (известняки, песчаники, алевролиты, долом)].

3. Существуют различные способы разработки залежей тяжелых нефтей и битуминозных нефтей, которые различаются технологическими и экономическими характеристиками. Применимость той или иной технологии разработки обуславливается геологическим строением и условиями залегания пластов, физико-химическими свойствами пластового флюида, состоянием и запасами углеводородного сырья, климатогеографическими условиями и т.д. Условно их можно подразделить на три, неравноценные по объему внедрения, группы: 1 – карьерный и шахтный способы разработки; 2 – так называемые «холодные» способы добычи; 3 – тепловые методы добычи.

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 нефтяных и нагнетательных скважин в осложненных условиях»

Специальность 21.05.06 Нефтегазовая техника и технологии

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

1. Основные признаки поздней стадии разработки
2. Обобщенная динамика темпов добычи нефти в зависимости от ТИЗ по залежам с различной гидропроводностью пласта.
3. Классификация остаточных запасов нефти в пласте в процессе разработки на различных стадиях.

И.о. зав. кафедры

О.А. Грезина

15.06.2023

Лектор

Э.М. Альмухаметова

15.06.2023

Разноуровневые задачи и задания.

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

http://bibl.rusoil.net/base_docs/UGNTU/Oktyabrski/Fattakhov7.pdf

1 Задачи репродуктивного уровня

Задача (задание) 1. Рассчитать основные показатели процесса закачки воды, если из залежи извлекается нефти $Q_{нд} = 11000$ т/сут, воды $Q_{в} = 5600$ т/сут, газовый фактор $G_0 = 60$ м³/м³, среднее пластовое давление меньше давления насыщения $p_{пл} = 8,5$ МПа; коэффициент растворимости газа в нефти $\gamma = 5$ м³/(м³•МПа), пластовая температура $T_{пл} = 303$ К, объемный коэффициент нефти $\nu_{пл} = 1,15$, плотность дегазированной нефти $\rho_{нд} = 852$ кг/м³, объемный коэффициент пластовой воды $\gamma_{в} = 1,01$. Стоимость нагнетательной скважины $C_c = 120$ тыс.руб., коэффициент приемистости нагнетательной скважины $K_{прм} = 50$ м³/(сут•МПа), время работы нагнетательной скважины $t = 12$ лет, КПД насосного агрегата $\eta = 0,6$. Глубина скважины $L_c = 1200$ м, а плотность нагнетаемой воды $\rho_{в} = 1050$ кг/м³. Коэффициент сверхжимаемости газа принять: $z = 0,87$. Кроме того, необходимо рассчитать число нагнетательных скважин, если коэффициент приемистости их одинаков.

Задача (задание) 2 Требуется определить количество газа, необходимое для поддержания пластового давления при закачке его в сводовую часть залежи (газовую шапку), приемистость и число нагнетательных скважин.

Данные: средняя проницаемость пласта $k = 0,07$ Д; эффективная мощность пласта $h = 5$ м (забой

открыт); вязкость газа $\mu = 0,02$ спз; внутренний диаметр эксплуатационной колонны 0,15 м; давление нагнетания $p_{нагн} = 80$ ат; среднее пластовое давление в газовой шапке $p_{пл} = 70$ ат; коэффициент избытка объема газа с учетом растворимости его в нефти $K_{изб} = 1,5$; коэффициент сжимаемости газа $z = 0,9$; половина среднего расстояния между нагнетательными скважинами $R = 200$ м. Общий объем суточной добычи (нефти, воды и газа) в пластовых условиях $V = 2000$ м³/сутки.

Задача (задание) 3 Длина контура, по которому намечается расположить нагнетательные скважины $L = 12$ км. Вдоль этого контура требуется расположить один ряд скважин средней глубиной около $H = 1100$ м для нагнетания $Q = 12000$ м³ воды в сутки.

Пластовое давление $P_{пл} = 100$ ат; мощность залежи $h = 10$ м; проницаемость пласта $k = 1$ д; вязкость воды $\eta_v = 1$ спз;

Пласт вскрыт полностью, спущена 168-мм обсадная колонна и после цементирования прострелено 50 отверстий диаметром $\dot{d}_{отв} = 12,7$ мм, т.е. на 1 м длины приходится пять отверстий.

Общие данные для всех вариантов: объемный коэффициент воды $b_v = 1$; удельный вес воды $\gamma_v = 1$ Т/м³.

Требуется определить необходимое давление нагнетания на выкиде насосов для закачки воды в пласт по 63-мм (2,5") колонне насосно-компрессорных труб.

2 Задачи реконструктивного уровня

Задача (задание) 1 Дать определение классификации остаточных запасов нефти в пласте в процессе разработки на различных стадиях.

Задача (задание) 2 Обосновать динамику темпов добычи нефти в зависимости от ТИЗ по залежам с различной гидропроводностью пласта.

Задача (задание) 3 Рассмотреть и обосновать связь между удельными извлекаемыми запасами и плотностью сетки скважин

3 Задачи творческого уровня

Задача (задание) 1 Объяснить технологии селективной изоляции пластов.

Задача (задание) 2 показать важность и задачи экологических задач при возможных путях совершенствования процесса разработки запасов нефти водонефтяных зон

Задача (задание) 3 Выбрать зависимость коэффициента нефтеотдачи от удельных извлеченных запасов нефти на одну добывающую скважину в карбонатных пластах

Тест.

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

Правильный ответ в тестах под номером 1

Номер:##7246.1.1.1.1.0(1)

Задание: Физические свойства нефти в пластовых условиях:

Ответы:

- Плотность, вязкость, молекулярная масса
- Газосодержание, коэффициент растворимости
- Объемный коэффициент, коэффициент усадки, коэффициент сжимаемости
- Коэффициент нефтеотдачи, гранулометрический состав, карбонатность
- Глинистость, нефтенасыщенность, газовый фактор

Номер:##7246.1.1.1.2.1.0(1)

Задание: Выделяют следующие режимы разработки:

Ответы:

- Водонапорный (естественный и искусственный) упруговодонапорный, газонапорный (режим газовой шапки), режим растворенного газа, гравитационный режим
- Проектный режим, холостой режим, ускоренный режим, инерционный режим
- Газовый режим, нефтяной режим, ускоренный режим
- Вулканический режим, магматический режим
- Терригенный режим, поглощающий режим

Номер:##7246.1.1.1.3.1.0(1)

Задание: Все методы воздействия на призабойную зону скважины (ПЗС) можно разделить на следующие группы:

Ответы:

- Химические, физические, гидродинамические, газовые
- Механические, термодинамические
- Термохимические, тепловые
- Гидравлические, гидродинамические

Номер:##7246.1.1.2.4.1.0(1)

Задание: Гидродинамические методы исследования подразделяются на:

Ответы:

- Исследования при стационарных и нестационарных режимах фильтрации
- Гидравлические, газодинамические
- Исследования при установившихся и не установившихся режимах фильтрации
- Термобарические, термохимические
- Газодинамические, термохимические

Номер:##7246.1.1.2.5.1.0(1)

Задание: Цель гидродинамического исследования скважин при установившихся режимах фильтрации?

Ответы:

- Построение индикаторной кривой, т.е. зависимости дебита скважины от депрессии
- Определение зависимости дебита скважины от перепада давления
- Оценка фильтрационных показателей пласта
- Определение забойного давления
- Оценка термобарических показателей

Номер:##7246.1.1.2.6.1.0(1)

Задание: Конструкция газлифтных подъемников создается:

Ответы:

- Двумя рядами концентрично расположенных труб
- Однорядными лифтами
- Тремя рядами концентрично расположенных труб
- Четырьмя рядами концентрично расположенных труб
- Пятью рядами концентрично расположенных труб

Номер:##7246.1.1.2.7.1.0(1)

Задание: Область применения ЭЦН - высокодебитные обводненные глубокие и наклонные скважины. УЭЦН состоит из погружного агрегата, оборудования устья, электрооборудования и НКТ. В зависимости от количества агрессивных компонентов, содержащихся в откачиваемой жидкости, насосы установок имеют исполнение:

Ответы:

- Обычной и повышенной коррозионно-износостойкости
- Высоконапорные, низконапорные, средненапорные
- Высокого давления, среднего давления, низкого давления
- Простые, сложные, многоступенчатые
- Гидрозащищенные; негидрозащищенные

Номер:##7246.1.1.3.8.1.0(1)

Задание: Основными видами осложнений при эксплуатации скважин являются:

Ответы:

- Отложения парафина, отложения солей, отложения смол и асфальтенов, вынос песка из пласта, прорыв воды
- Появление воды, вынос песка, образование эмульсии, выход из строя клапанов насоса, утечка в насосной установке
- Изменение дебита, падение давления, прекращение подачи нефти, отказ подземного и наземного оборудования, утечка в насосной установке
- Аварийное фонтанирование, образование песчаных пробок
- Образование гидратов, преждевременное обводнение

Номер:##7246.1.1.3.9.1.0(1)

Задание: Методы ликвидации песчаных пробок:

Ответы:

- Прямая, обратная и комбинированная промывка скважины
- Чистка песчаной пробки желонкой
- Применение гидробура
- Создание высоких депрессий
- Изменение температурных условий

Номер:##7246.1.1.3.10.1.0(1)

Задание: Отложения парафина на стенках НКТ, устьевой арматуре приводит к:

Ответы:

- Снижению производительности скважины
- Повышению производительности скважины
- Замедлению износа оборудования
- Увеличению скорости потока флюида
- Не имеет значительного влияния

Номер:##7246.1.1.1.11.1.0(1)

Задание: Следующее уравнение $Q=K(R_{пл} - R_{заб})=K \cdot R$ является:

Ответы:

- Уравнением притока нефти к скважине
- Уравнением материального баланса
- Уравнением эксплуатации отдельной добывающей скважины
- Уравнением состояния флюидов
- Уравнением состояния пористой среды

Номер:##7246.1.1.1.12.1.0(1)

Задание: Раздельно эксплуатировать два пласта в зависимости от условий притока жидкости в скважину можно следующими способами:

Ответы:

- Один пласт фонтанным, другой механизированным способом
- Оба пласта фонтанным способом
- Оба пласта механизированным способом
- Шахтным способом
- Открытой выработкой

Номер:##7246.1.1.1.13.1.0(1)

Задание: отношение времени фактической работы скважин к их общему календарному времени за месяц, квартал, год является

Ответы:

- Коэффициентом эксплуатации скважин
- Учетом изменения фонда
- Коэффициентом извлечения абсорбируемого компонента

- Объемным фактором
- Эффективностью нефтедобычи

Лабораторная работа.

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

http://bibl.rusoil.net/base_docs/UGNTU/Oktyabrski/Fattakhov7.pdf

- 1 Методы, предотвращающие выпадение механических примесей
- 2 Химические методы предотвращения выпадения парафина.
- 3 Создание высоковязкого барьера в высокопроницаемом пропластке.
- 4 Механические методы удаления солей