

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

(37627) Технологии и техника методов повышения нефтеотдачи пластов

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

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

Уровень высшего образования: **магистратура**

Форма обучения: **очная;**

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

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

Октябрьский 2024

1. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

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

Дисциплины, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее (исходя из формирования этапов по компетенциям): Методы интенсификации добычи нефти; Научно-исследовательская работа; Сбор и подготовка продукции скважин

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	
2	4	144	52	92	диф.зачет;
ИТОГО:	4	144	52	92	

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

№ пп.	Формируемые компетенции	Шифр/ индекс компетенции
1	Способен применять знания в области разработки и эксплуатации залежей с трудноизвлекаемыми углеводородами и осложнённых условиях эксплуатации нефтегазопромыслового оборудования	ПК-3-МГР12-23-1

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Шифр компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Шифр результата обучения	Результат обучения
ПК-3-МГР12-23	ПК-3.1 Способен прогнозировать и предупреждать возможные осложнения при разработке трудноизвлекаемых запасов	З(ПК-3-МГР12-23)	Знать: сущность, область применимости, технологические особенности и оборудование газовых, физико-химических, тепловых и микробиологических методов увеличения нефтеотдачи пластов
		У(ПК-3-МГР12-23)	Уметь: определять технологическую эффективность проводимого метода увеличения нефтеотдачи (МУН)

Шифр компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Шифр результата обучения	Результат обучения
		В(ПК-3-МГР12-23)	Владеть: навыками критической оценки и анализа условий эксплуатации скважин и знаниями по выбору методов увеличения нефтеотдачи пластов

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:	52		52										
лекции (всего)	16		16										
-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)	18		18										
-в т.ч. лабораторные работы on-line курс	0												
контролируемая самостоятельная работа (защита курсового проекта, курсовой работы и др. работ (при наличии))	6		6										
иная контактная работа (сдача зачета, экзамена, консультации)	2		2										
проектная деятельность (ПД)	0												
Самостоятельная работа обучающихся (СРО), всего в том числе: (указать конкретный вид СРО)	92		92										
выполнение и подготовка к защите курсового проекта или курсовой работы	30		30										
выполнение и подготовка к защите РГР работы, реферата, патентных исследований, аналитических исследований и т.п	0												
изучение учебного материала, вынесенного на самостоятельную проработку	45		45										
подготовка к лабораторным и/или практическим занятиям	5		5										
подготовка к сдаче зачета, экзамена	7		7										
иные виды работ обучающегося (при наличии)	5		5										
освоение on-line курса	0												
самостоятельная проектная деятельность (СПД)	0												
ИТОГО ПО ДИСЦИПЛИНЕ	144		144										

4. Содержание дисциплины

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

Форма обучения: очная

Номер темы (раздела)	Название темы (раздела)	Семестр	Трудоемкость, часы					Шифр результата обучения
			Л	ПЗ	ЛР	СРО	Все го	
1	Цели и задачи курса. Гидродинамические и газовые методы повышения нефтеотдачи при заводнении пластов	2	4				4	З(ПК-3-МГР12-23)
2	Физико-химические и микробиологические методы увеличения нефтеотдачи пластов	2	6	6	18	4	34	В(ПК-3-МГР12-23)
3	Тепловые методы повышения нефтеотдачи пластов. Оценка эффективности МУН	2	6	4		88	98	У(ПК-3-МГР12-23)
	ИТОГО:		16	10	18	92	136	

4.2. Содержание лекционного курса

№ пп.	Номер раздела	Название темы	Трудоемкость, часы		
			очная	очно- заочная	заочная
1	1-Цели и задачи курса. Гидродинамические и газовые методы повышения нефтеотдачи при заводнении пластов	Предмет и содержание курса. Классификация МУН. Принципы и системы заводнения залежей. Механизм и область эффективного применения.	4		
2	2-Физико-химические и микробиологические методы увеличения нефтеотдачи пластов	Вытеснение нефти из пласта растворами ПАВ, полимеров, щелочей и кислот. Механизм воздействия. Технология и технические средства.	6		
3	3-Тепловые методы повышения нефтеотдачи пластов. Оценка эффективности МУН	Сущность процессов, протекающих в пласте при заводнении горячими тепловыми агентами. Увеличение нефтеотдачи.	6		
-		ИТОГО:	16		

4.3. Перечень лабораторных работ

Номер раздела	№ ЛР	Название лабораторной работы	Трудоемкость, часы		
			очная	очно- заочная	заочная
2-Физико-химические и микробиологические методы увеличения нефтеотдачи пластов	1	Типы природных резервуаров, ловушек и залежей нефти и газа. Типы природных резервуаров, ловушек и залежей нефти и газа.	8		
2-Физико-химические и микробиологические методы увеличения нефтеотдачи пластов	2	Определение коэффициента пористости. Определение коэффициента пористости.	10		
-		ИТОГО:	18		

4.4. Перечень практических занятий

Номер раздела	№ ПЗ	Тема практического занятия	Трудоемкость, часы
---------------	---------	----------------------------	-----------------------

			очная	очно- заочная	заочная
2-Физико-химические и микробиологические методы увеличения нефтеотдачи пластов	1	Оценка запасов нефти объемным методом. Решение задач	2		
2-Физико-химические и микробиологические методы увеличения нефтеотдачи пластов	2	Выбор режиме работы газовой скважины. Решение задач	4		
3-Тепловые методы повышения нефтеотдачи пластов. Оценка эффективности МУН	3	Выбор технологии воздействия на пласт для конкретных голого-промысловых условий. Решение задач	4		
-		ИТОГО:	10		

4.5. Виды СРО

Номер раздела	Вид СРО	Трудоемкость, часы		
		очная	очно- заочная	заочная
2-Физико-химические и микробиологические методы увеличения нефтеотдачи пластов	подготовка к лабораторным и/или практическим занятиям	4		
3-Тепловые методы повышения нефтеотдачи пластов. Оценка эффективности МУН	подготовка к сдаче зачета, экзамена	7		
3-Тепловые методы повышения нефтеотдачи пластов. Оценка эффективности МУН	иные виды работ обучающегося (при наличии)	5		
3-Тепловые методы повышения нефтеотдачи пластов. Оценка эффективности МУН	подготовка к лабораторным и/или практическим занятиям	1		
3-Тепловые методы повышения нефтеотдачи пластов. Оценка эффективности МУН	выполнение и подготовка к защите курсового проекта или курсовой работы	30		
3-Тепловые методы повышения нефтеотдачи пластов. Оценка эффективности МУН	изучение учебного материала, вынесенного на самостоятельную проработку	45		
-	ИТОГО:	92		

Темы для самостоятельной работы обучающихся

Раздел 1. Цели и задачи курса. Гидродинамические и газовые методы повышения нефтеотдачи при заводнении пластов

Предмет и содержание курса.

Раздел 2. Физико-химические и микробиологические методы увеличения нефтеотдачи пластов

Вытеснение нефти.

Раздел 3. Тепловые методы повышения нефтеотдачи пластов. Оценка эффективности МУН

Методы оценки.

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.rogtec magazine.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	1-125	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).
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 Crone,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	1-310	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 Crone,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 текущего контроля и промежуточной аттестации – укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения.

6	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).
7	1-315	Компьютер в сборе USN Business SL i5 500GB(1);Ноутбук-трансформер Lenovo Yoga 530-14ARR81H90006RU(1);Проектор(1);Шкаф(ы) для хранения	Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования
8	1-316	Интерактивная система Panasonic Elite Panaboard Vivitek D525ST(1);Компьютер (сист.блок ПЭВМ Кламас i5-8400,монитор Dell 23,8",клав.,мышь Logitech)(1);Компьютер в сборе USN Business SL i5 500GB(5);Компьютер - 14 шт.;Столы, стулья	Лаборатория – оснащенная лабораторным оборудованием, в зависимости от степени сложности.
9	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
10	1-410	Компьютер в комплекте Intel (монитор LG,клава Genius.мышьGenius,сетев.разветв Bu(7);Столы, стулья	Учебная аудитория для проведения курсового проектирования – укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения

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	Microsoft Office 2003 Suites	Дата выдачи лицензии 26.11.2012
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

№ пп.	Наименование ПО	Лицензионная чистота (реквизиты лицензии, свидетельства о гос. регистрации и т.п., срок действия)
8	Windows XP Professional Russian	Дата выдачи лицензии 26.12.2002
9	Компас 3D «Аскон»	Дата выдачи лицензии 23.10.2009

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: (37627) Технологии и техника методов повышения нефтеотдачи пластовНаправление подготовки (специальность): 21.04.01 Нефтегазовое делоНаправленность: магистерская программа «Разработка нефтяных месторождений»Форма обучения: очная;Кафедра, обеспечивающая преподавание дисциплины: Разведка и разработка нефтяных и газовых месторождений (РРНГМ);

Тип	Назначение учебных изданий	Семестр			Библиографическое описание	Кол-во экз.	Адрес нахождения электронного учебного издания	Коэффициент обеспеченности
		очная	очно-заочная	заочная				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Основная литература	Для изучения теории;	2			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;	2			Физические основы разработки нефтяных месторождений и методов повышения нефтеотдачи: учебное пособие / В.А. Коротенко [и др.]. – Тюмень: Изд-во ТюмГНГУ, 2014. – 104 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: (37627) Технологии и техника методов повышения нефтеотдачи пластов

Направление подготовки (специальность): 21.04.01 Нефтегазовое дело

Направленность магистерская программа «Разработка нефтяных месторождений»

Форма обучения очная;

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

Назначение учебных изданий	Семестр			Библиографическое описание	Кол-во экз.		Адрес нахождения электронного учебного издания	Коэффициент обеспеченности
	очная	очно-заочная	заочная		Всего	в том числе на кафедре		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Для выполнения лабораторных работ;Для выполнения практических занятий;	2			Основы разработки месторождений нефти и газа : учебно-методическое пособие к лабораторным и практическим работам / сост. Р. А. Ибрагимов. - Sterlitamak : УГНТУ, 2023. - 1,06 Мб.	1	0	http://bibl.rusoil.net	1.00
Для выполнения СРО;Для выполнения курсовых работ (проектов);	2			Скважинная добыча нефти : учебно-методическое пособие к выполнению самостоятельной работы / сост. Р. И. Сулейманов. - Уфа : УГНТУ, 2021. - 334 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
(37627) Технологии и техника методов повышения нефтеотдачи пластов**

Направление подготовки (специальность): 21.04.01 Нефтегазовое дело

Направленность: магистерская программа «Разработка нефтяных месторождений»

Уровень высшего образования: магистратура

Форма обучения: очная

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

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

Октябрьский 2024

1. 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	Цели и задачи курса. Гидродинамические и газовые методы повышения нефтеотдачи при заводнении пластов	З(ПК-3-МГР12-23)	сущность, область применимости, технологические особенности и оборудование газовых, физико-химических, тепловых и микробиологических методов увеличения нефтеотдачи пластов	ПК-3.1 Способен прогнозировать и предупреждать возможные осложнения при разработке трудноизвлекаемых запасов	Рассказывает механизм физико-гидродинамического, физико-химического, теплового, волнового, газового и др. воздействия на продуктивные пласты с целью увеличения нефтеотдачи	Письменный и устный опрос
2	Физико-химические и микробиологические методы увеличения нефтеотдачи пластов	В(ПК-3-МГР12-23)	навыками критической оценки и анализа условий эксплуатации скважин и знаниями по выбору методов увеличения нефтеотдачи пластов	ПК-3.1 Способен прогнозировать и предупреждать возможные осложнения при разработке трудноизвлекаемых запасов	Демонстрирует современные аналитические навыки критической оценки условий эксплуатации скважин и выбора режимов закачки при применении методов увеличения нефтеотдачи пластов	Лабораторная работа Письменный и устный опрос Разноуровневые задачи и задания
3	Тепловые методы повышения нефтеотдачи пластов. Оценка эффективности МУН	У(ПК-3-МГР12-23)	определять технологическую эффективность проводимого метода увеличения нефтеотдачи (МУН)	ПК-3.1 Способен прогнозировать и предупреждать возможные осложнения при разработке трудноизвлекаемых запасов	Объясняет выбор метода (или последовательность методов) увеличения нефтеотдачи для конкретных геолого-промысловых условий	Курсовая работа (проект) Письменный и устный опрос Разноуровневые

						вые зада- чи и за- дания 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	Курсовая работа (проект)	Конечный продукт, получаемый в результате планирования и выполнения комплекса учебных и исследовательских заданий. Позволяет оценить умения обучающихся самостоятельно конструировать свои знания в процессе решения практических задач и проблем, ориентироваться в информационном пространстве и уровень сформированности аналитических, исследовательских навыков, навыков практического и творческого мышления. Может выполняться в индивидуальном порядке или группой обучающихся.	Темы типовых групповых или индивидуальных проектов и типовое задание на курсовой проект (работу)	оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если уровень освоения дисциплины, при котором обучающийся должен продемонстрировать 95% освоения дисциплины, из которых не менее 2/3 текущих оценок соответствует оценке «хорошо» оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если уровень освоения дисциплины превышает 80%, из которых не менее 1/3 текущих оценок соответствует оценке «хорошо» оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если уровень освоения дисциплины превышает 50% оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если уровень освоения дисциплины не превышает 50%
2	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 уровень освоения дисциплины, при котором обучающийся должен продемонстрировать 95% освоения дисциплины, из которых не менее 2/3 текущих оценок соответствует оценке «хорошо» оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если уровень освоения дисциплины превышает 80%, из которых не менее 1/3 текущих оценок соответствует оценке «хорошо» оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если уровень освоения дисциплины превышает 50% оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если уровень освоения дисциплины не превышает 50%

3	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 уровень освоения дисциплины, при котором обучающийся должен продемонстрировать 95% освоения дисциплины, из которых не менее 2/3 текущих оценок соответствует оценке «хорошо» оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если уровень освоения дисциплины превышает 80%, из которых не менее 1/3 текущих оценок соответствует оценке «хорошо» оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если уровень освоения дисциплины превышает 50% оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если уровень освоения дисциплины не превышает 50%
4	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 уровень освоения дисциплины, при котором обучающийся должен продемонстрировать 95% освоения дисциплины, из которых не менее 2/3 текущих оценок соответствует оценке «хорошо» оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если уровень освоения дисциплины превышает 80%, из которых не менее 1/3 текущих оценок соответствует оценке «хорошо» оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если уровень освоения дисциплины превышает 50% оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если уровень освоения дисциплины не превышает 50%
5	Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Фонд тестовых заданий.	оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если уровень освоения дисциплины, при котором обучающийся должен продемонстрировать 95% освоения дисциплины, из которых не менее 2/3 текущих оценок соответствует оценке «хорошо»

				оценка «<i>хорошо</i>» выставляется обучающемуся, если уровень освоения дисциплины превышает 80%, из которых не менее 1/3 текущих оценок соответствует оценке «хорошо» оценка «<i>удовлетворительно</i>» выставляется обучающемуся, если уровень освоения дисциплины превышает 50% оценка «<i>неудовлетворительно</i>» выставляется обучающемуся, если уровень освоения дисциплины не превышает 50%
--	--	--	--	--

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):

Вопросы по разделу 1 Цели и задачи курса. Гидродинамические и газовые методы повышения нефтеотдачи при заводнении пластов.

1. Проблема увеличения нефтеотдачи пластов. Факторы, влияющие на полноту извлечения запасов.
 2. Показатели, характеризующие основные параметры извлечения нефти. Классификация методов увеличения нефтеотдачи пластов.
 3. Характеристика гидродинамических МУН и их классификация.
 4. Влияние темпов разработки залежей на нефтеотдачу пластов. Форсированный отбор жидкости. Технология, технические средства, опыт применения.
 5. Заводнение пластов при повышенных давлениях нагнетания. Механизм и области применения процесса.
 6. Технология заводнения пластов при повышенных давлениях нагнетания. Технические средства и опыт применения. Контроль процесса заводнения.
 7. Изменение направления фильтрационных потоков для увеличения нефтеотдачи пластов. Обоснование изменения режимов работы скважин и пути реализации метода.
 8. Увеличение нефтеотдачи выравниванием профиля добывающих и нагнетательных скважин. Сущность и контроль реализации метода.
 9. Циклическое воздействие на неоднородные пласты. Сущность и технология применения.
 10. Водогазовое циклическое заводнение для ПНОП.
 11. Увеличение охвата пласта заводнением за счет масштабного воздействия на ПЗП скважин (изоляция работ, применение методов интенсификации притока, дополнительной перфорации и др.). Влияние ОПЗ на нефтеотдачу пластов.
 12. Газовые методы повышения нефтеотдачи пластов. Схемы процессов. Технология и технические средства реализации методов.
 13. Механизм вытеснения нефти и технология применения двуокиси углерода для увеличения нефтеотдачи пластов. Источники CO₂, осложнения при его использовании.
- Вопросы по разделу 2 Физико-химические и микробиологические методы увеличения нефтеотдачи пластов.
14. Физико-химические МУН, их классификация. Механизм повышения эффективности вытеснения нефти и охвата пласта воздействием.
 15. Применение ПАВ для повышения нефтеотдачи пластов.
 16. Использование полимерных растворов для увеличения нефтеотдачи пластов. Механизм вытеснения и технология закачки.

17. Технология применения полимерного заводнения. Преимущества и недостатки, перспективы применения с другими МУН.
 18. Применение серной кислоты для повышения нефтеотдачи пластов. Механизм процесса, свойства реагентов для закачки в пласт.
 19. Щелочное заводнение. Механизм процесса, свойства применяемых реагентов, разновидности методов (щелочно-полимерное, силикатно-щелочное и др.).
 20. Технология и техника щелочного заводнения. Опыт и перспективы применения.
 21. Сущность мицелярного заводнения. Состав и структура мицелярных растворов.
 22. Применение композиций реагентов на основе ПАВ для УНП.
 23. Применение ПДС и ВУС для увеличения нефтеотдачи пластов.
 24. Сущность осадко-гелеобразующих технологий и механизм УНП. Опытное применение методов.
 25. Биологические методы увеличения нефтеотдачи пластов.
- Вопросы по разделу 3 Тепловые методы повышения нефтеотдачи пластов. Оценка эффективности МУН.
26. Применение горячей воды для повышения нефтеотдачи пластов.
 27. Создание внутрипластового движущегося очага горения. Механизм процесса. Сухое и влажное горение. Границы применимости.
 28. Выбор физико-химических МУН для условий залежи методом тестирования.
 29. Выбор участка залежи для применения МУН. Проведение исследований и ОПЗ. Контроль реализации технологий МУН и воздействия на пласт.
 30. Оценка технологической эффективности метода увеличения нефтеотдачи

Примеры билетов на дифференциальный зачет
по дисциплине «Технологии и техника методов повышения нефтеотдачи пластов»
Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ИНГ УГНТУ в г. Октябрьском
Кафедра разведки и разработки нефтяных и газовых месторождений
Направление подготовки 21.04.01 «Нефтегазовое дело»
Программа магистратуры «Разработка нефтяных месторождений»

БИЛЕТ К ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОМУ ЗАЧЕТУ № __

по дисциплине «Технологии и техника методов повышения нефтеотдачи пластов»

- 1 Проблема увеличения нефтеотдачи пластов. Факторы, влияющие на полноту извлечения запасов.
- 2 Газовые методы повышения нефтеотдачи пластов. Схемы процессов. Технология и технические средства реализации методов.
- 3 Применение горячей воды для повышения нефтеотдачи пластов.

Зам. зав. кафедрой РРНГМ

О.А. Грезина

Лектор

А.Ю.Гуторов

Примеры ответов на вопросы по билетам

1. Вопрос: Что такое геологические запасы нефти (балансовые)?
Ответ: Это- запасы, удовлетворяющие промышленным кондициям и горно-техническим условиям эксплуатации, разработка их экономически целесообразна.
2. Вопрос: Что такое коэффициент охвата заводнением по мощности пласта?
Ответ: Это- отношение мощности пластов и пропластков, из которых происходит приток нефти в скважину, к общей нефтенасыщенной мощности горизонта.
3. Вопрос: Технология циклического воздействия и изменения направления фильтрационных потоков на пласты является непрерывным процессом регулирования разработки каких нефтяных месторождений?

Ответ: Это- послойно и зонально неоднородных.

Курсовая работа (проект).

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

Учебно-методическое пособие находится по адресу:

http://bibl.rusoil.net/base_docs/UGNTU/FILIALE/Oktyabrski/Suleimanov13114.pdf

1. Оценка влияния темпов разработки залежи на нефтеотдачу (на примере разработки залежи конкретного месторождения).
2. Проектирование форсированного отбора нефти при разработке залежи.
3. Проектирование закачки воды в скважины при повышенных давлениях нагнетания.
4. Технология и технические средства системы ППД при повышенных давлениях нагнетания воды.
5. Совершенствование системы заводнения путем изменения направления фильтрационных потоков вытеснения.
6. Расчет увеличения коэффициента нефтеотдачи при выравнивании профилей отдачи нефти и приемистости воды в скважине.
7. Проектирование циклического воздействия на неоднородные залежи.
8. Применение водогазового воздействия для увеличения нефтеотдачи на месторождении.
9. Анализ применяемых методов повышения нефтеотдачи физико-химическими методами на нефтедобывающем предприятии и выбор наиболее эффективного метода.
10. Расчет показателей разработки при применении газовых методов увеличения нефтеотдачи рифогенной залежи.
11. Совершенствование технологии газовых методов увеличения нефтеотдачи на промыслах юга Башкортостана.
12. Проект заводнения залежи с применением ПАВ.
13. Совершенствование заводнения залежи при применении щелочных и силикатно-щелочных растворов.
14. Применение полимерных растворов для повышения нефтеотдачи залежей.
15. Применение щелочно-полимерного заводнения для увеличения нефтеотдачи залежи.
16. Расчет закачки и подбор насосного оборудования для реализации полимерного заводнения.
17. Проект сернокислотного воздействия для увеличения нефтеотдачи на месторождении.
18. Анализ применения осадко-гелеобразующей технологии увеличения нефтеотдачи на месторождении и пути её совершенствования.
19. Технология приготовления и закачки в пласт мицеллярных растворов.
20. Применение полимер-дисперсных систем для повышения нефтеотдачи на месторождении.
21. Проектирование ОПЗ для дальнейшего применения методов увеличения нефтеотдачи.
22. Анализ эффективности закачки теплоносителя в пласт для повышения нефтеотдачи.
23. Создание движущегося очага горения для добычи высоковязкой нефти или битума на промыслах Татарстана.
24. Проектирование применения биореагентов для увеличения нефтеотдачи пластов.
25. Оценка технологической эффективности применения метода повышения нефтеотдачи на месторождении.

Тест.

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

Номер:##37627.1.1.1.1.0(1)

Задание: Трудноизвлекаемые запасы нефти- это:

Ответы:

- Запасы нефтяных залежей с неблагоприятными для извлечения геологическими условиями залегания нефти и ее физическими свойствами
- Запасы тяжелой высокосернистой смолистой нефти месторождений глубоководного шельфа северных морей
- Неньютоновская парафинистая нефть
- Запасы залежей нефти с газоконденсатом, разрабатываемые системой горизонтальных разветвленных скважин пробуренных под населенные пункты
- Запасы легкой нефти месторождений

Номер:##37627.1.1.1.2.1.0(1)

Задание: Что требуется для добычи трудно извлекаемых запасов нефти?

Ответы:

- Нетрадиционные технологии, специальное несерийное оборудование и дефицитные реагенты и материалы
- Значительные вложения зарубежных инвесторов и длительный период окупаемости
- Решение Совета Министров и Гос. Думы
- Распределение финансовых вложений между предприятиями
- Традиционные технологии

Номер:##37627.1.1.1.3.1.0(1)

Задание: На что направлены усилия ученых в настоящее время при разработке трудноизвлекаемых запасов нефти?

Ответы:

- На увеличение конечной выработки запасов нефти за счет создания передовых технологий
- На увеличение рентабельности добычи и улучшение качества нефти
- Снижение себестоимости 1т нефти на последней стадии разработки месторождений
- Снижение водонефтяного фактора в процессе выработки основной части извлекаемых запасов нефти
- На снижение рентабельности

Номер:##37627.1.1.1.4.1.0(1)

Задание: Подавляющая часть нефтяных и газовых месторождений приурочена к коллекторам следующих типов – это:

Ответы:

- Трещинным, гранулярным и смешанного строения
- Залежам- пластовым и сводовым и стратиграфически экранированным
- С преобладанием магматических горных пород
- С преобладанием осадочных горных пород
- Породам фундамента

Номер:##37627.1.1.1.5.1.0(1)

Задание: Чем образуется поровое пространство в чисто трещиноватых коллекторах (сложенных преимущественно карбонатами)?

Ответы:

- Развитой системой трещин
- Кавернами и капиллярами
- Различного строения разломами
- Пустотным межзерновым пространством
- Порами

Первые варианты ответов- правильные

Разноуровневые задачи и задания.

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

Учебно-методическое пособие представлено в Файлах

Тема 1. Оценка запасов нефти объемным методом.

Задание: оценить величину запасов нефти представленной залежи. При оценке использовать различные методы осреднения геолого-физических параметров пласта.

Ход выполнения:

Объемный метод подсчета запасов нефти широко распространен и может быть использован при любом режиме работы нефтяного пласта и на любой стадии его разведанности.

Для подсчета запасов нефти объемным методом применяют формулу:

$$Q_{изв} = F \cdot h_{nn} \cdot m_0 \cdot K_{nn} \cdot \gamma_n \cdot \gamma_{но},$$

Порядок выполнения работы:

1. Скопировать карту-схему с подсчетным объектом и данные для расчетов согласно своему варианту.
2. Произвести расчет площади нефтеносности ЧНЗ и ВНЗ.
3. Рассчитать среднее значение эффективной нефтенасыщенной толщины (среднее арифметическое) для ЧНЗ и ВНЗ.
4. Произвести расчет объема горных пород.
5. Рассчитать среднее значение коэффициента открытой пористости.
6. Рассчитать среднее значение нефтенасыщенности.
7. Произвести расчет запасов нефти.
8. Результаты расчета представить в табличной форме согласно таблице.

Тема 2. Выбор режима работы газовой скважины.

При эксплуатации газовых скважин наиболее часто встречающееся осложнение -поступление жидкой фазы (воды или конденсата). В этом случае необходимо определение минимального дебита газовой скважины, при котором еще не происходит накопления жидкости на забое с образованием жидкостной пробки.

Рассчитать минимальный дебит обводненной газовой скважины без образования на забое водяной пробки для следующих условий: внутренний диаметр НКТ $d_{вн}$; забойное давление $P_{заб}$; забойная температура $T_{заб}$; коэффициент сверхсжимаемости z . При этих же условиях рассчитать, при каком минимальном дебите газовой скважины не будет происходить осаждение конденсата на забое скважины.

Тема 3. Выбор технологии воздействия на пласт для конкретных геолого-промысловых условий.

В практике добычи газа нашли применение различные методы воздействия на призабойную зону пласта: обработки органическими и неорганическими кислотами и растворителями, обработки поверхностно-активными веществами, гидropескоструйные и гидромониторные обработки, гидравлический разрыв пласта, дренирование пластов, а также различное сочетание методов, так называемые технологические комплексы воздействия на призабойную зону пласта. Выбор метода воздействия и технологии его осуществления должны базироваться на тщательном и многофакторном изучении причинно-следственных связей между объектом воздействия – конкретной скважиной с ее геолого-технической характеристикой и предметом воздействия – методом с его механизмом, технологией и регламентами применения.

Лабораторная работа.

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

Учебно-методическое пособие представлено в Файлах

Тема 1. Типы природных резервуаров, ловушек и залежей нефти и газа.

В природных резервуарах углеводороды находятся в рассеянном состоянии и в движении. Участок резервуара с застойными гидродинамическими условиями образует ловушку. В ловушке при благоприятных условиях может образоваться скопление углеводородов – залежь. Гравитационные силы приводят к распределению в ловушке газа, нефти и воды соответственно их плотностям. Распределение флюидов в ловушке может быть нарушено действием капиллярных сил, литологическим фактором или распределением давлений.

Порядок выполнения лабораторной работы:

1. Взять по варианту профильное изображение и перерисовать его.
2. Под профилем построить структурную карту по кровле продуктивного пласта и показать на ней положение залежи углеводородов.
3. Помимо контактов (ВНК, ГНК, ГВК) показать на чертеже высоту залежи, высоту газовой шапки, ширину нефтяной оторочки, внешние и внутренние контуры нефтеносности и газоносности.
4. Дать краткое описание залежей в следующем порядке: тип природного резервуара и ловушки, класс, группа и подгруппа залежей по А.А. Бакирову, геологические условия их образования.

Тема 2. Определение коэффициента пористости.

Под пористой средой подразумевается множество твердых частиц, тесно прилегающих друг к другу, пустое пространство между которыми заполнено жидкостью или газом. Пористость является одной из основных характеристик пористой среды. Коэффициент пористости определяется как отношение объема пустот V_P образца пористой среды ко всему объему образца V .

Порядок выполнения лабораторной работы:

1. Чтобы определить объем, занимаемый песком, в мерный цилиндр, заполненный известным объемом воды V_1 , насыпают песок из модели пласта и замеряют по уровню воды в мерном цилиндре объем V_2 .
2. Объем порового пространства V_P можно рассчитать, как разность объема трубки V_{TR} и объема песка $V_{ПЕС}$.
3. Коэффициент пористости находят как отношение объема порового пространства V_P ко всему объему трубки V_{TR} .

Результаты расчетов занести в таблицу.