

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

(31233) Промывочные жидкости и промывка скважин

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

Направленность: **специализация «Технология бурения нефтяных и газовых скважин»**

Уровень высшего образования: **специалитет**

Форма обучения: **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): Буровые машины и механизмы; Гидроаэромеханика в бурении; Детали машин и основы конструирования; Материаловедение и технология конструкционных материалов; Машины и механизмы для строительства нефтяных и газовых скважин; Нагнетательные машины и гидроприводы в нефтегазовом деле; Разрушение горных пород; Технология бурения нефтяных и газовых скважин; Химия промывочных и тампонажных растворов

Дисциплины, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее (исходя из формирования этапов по компетенциям): Бурение горизонтальных скважин; Бурение скважин на шельфе и на море; Заканчивание скважин; Инновационные технологии бурения глубоких скважин; Крепление скважин; Осложнения и аварии при бурении нефтяных и газовых скважин; Осложнения и аварии при бурении скважин на шельфе и на море; Преддипломная практика; Супервайзинг при строительстве скважин; Технологическая (проектно-технологическая) практика; Управление свойствами буровых растворов

Блок: Блок 1. Дисциплины (модули);

Обязательная или часть, формируемая участниками образовательных отношений (в том числе элективные дисциплины): Часть, формируемая участниками образовательных отношений;

Форма обучения: заочная

Семестр, в котором преподается дисциплина	Трудоемкость дисциплины				Вид промежуточной аттестации
	Зачетные единицы	Часы			
		Общая	В том числе		
			контактная	СРО	
8	6	216	42	174	экзамен;
ИТОГО:	6	216	42	174	

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

№ пп.	Формируемые компетенции	Шифр/ индекс компетенции
1	Способность осуществлять, разрабатывать и корректировать технологические процессы при строительстве и ремонте скважин различного назначения и профиля ствола на суше и на море	ПК-3/-5

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Шифр компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Шифр результата обучения	Результат обучения
ПК-3/	ПК-3.7 Способен осуществлять выбор буровых растворов, используемых при строительстве скважин и подбирать оптимальный состав промывочных жидкостей для вскрытия продуктивных пластов	З(ПК-3/)	Знать: типы, функции буровых промывочных жидкостей и требования, предъявляемые к ним в процессе бурения скважин; технологические свойства

Шифр компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Шифр результата обучения	Результат обучения
			промывочных жидкостей; классификации основных видов химических реагентов для приготовления и обработки промывочных жидкостей
		У(ПК-3/)	Уметь: рассчитать потребность промывочной жидкости и материалов для ее приготовления по интервалам бурения; выбирать оборудование, применяемое для приготовления и очистки промывочной жидкости от шлама и газа
		В(ПК-3/)	Владеть: методами измерения основных технологических параметров промывочных жидкостей; основными принципами проектирования программы промывки скважины

3. Структура дисциплины

3.1. Виды учебной работы и трудоемкость (всего и по семестрам, в часах)

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:	42								42				
лекции (всего)	16								16				
-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)	12								12				
-в т.ч. лабораторные работы on-line курс	0												
контролируемая самостоятельная работа (защита курсового проекта, курсовой работы и др. работ (при наличии))	4								4				
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)	174								174				
выполнение и подготовка к защите курсового проекта или курсовой работы	20								20				
выполнение и подготовка к защите РГР работы, реферата, патентных исследований, аналитических исследований и т.п	0												
изучение учебного материала, вынесенного на самостоятельную проработку	104								104				
подготовка к лабораторным и/или практическим занятиям	27								27				
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: заочная

Номер темы (раздела)	Название темы (раздела)	Семестр	Трудоемкость, часы					Шифр результата обучения
			Л	ПЗ	ЛР	СРО	Всего	
1	Общие сведения о буровых промывочных жидкостях	8	2			18	20	З(ПК-3/)
2	Свойства промывочных жидкостей, методы и средства их регулирования	8	4		4	44	52	З(ПК-3/) В(ПК-3/)
3	Типы промывочных жидкостей	8	7		8	65	80	З(ПК-3/) У(ПК-3/)
4	Приготовление и очистка промывочных жидкостей	8	3	4		47	54	З(ПК-3/) У(ПК-3/)
	ИТОГО:		16	4	12	174	206	

4.2. Содержание лекционного курса

№ пп.	Номер раздела	Название темы	Трудоемкость, часы		
			очная	очно-заочная	заочная
1	1-Общие сведения о буровых промывочных жидкостях	Функции промывочных жидкостей, требования к ним, классификации Цель и задачи курса. Функции промывочных жидкостей, требования к ним, классификации. Характеристика дисперсных систем. Факторы, определяющие свойства дисперсных систем. Система «глина - вода». Требования к процессу промывки скважин.			2
2	2-Свойства промывочных жидкостей, методы и средства их регулирования	Свойства промывочных жидкостей, методы и средства их регулирования Свойства различных промывочных жидкостей. Методы измерения показателей свойств промывочных жидкостей. Регулирование свойств промывочных жидкостей. Классификация химических реагентов, применяемых для обработ-			4

		ки промывочных жидкостей.			
3	3-Типы промывочных жидкостей	Глинистые и меловые промывочные жидкости общего назначения Пресные, слабо-, средне-, и высокоминерализованные глинистые растворы, растворы для разбухания многолетнемерзлых пород			1
4	3-Типы промывочных жидкостей	Ингибированные буровые промывочные жидкости. Виды: известковые, гипсовые, хлоркальциевые, малосиликатные, калиевые, глицериновые, малоглинистые, недиспергирующие малоглинистые.			2
5	3-Типы промывочных жидкостей	Безглинистые промывочные жидкости Безглинистые промывочные жидкости: недиспергирующие, полимергелевые, растворы электролитов (солей), буровые растворы с конденсированной твердой фазой (гидрогели, солегели), вода			2
6	3-Типы промывочных жидкостей	Промывочные жидкости на углеводородной основе Промывочные жидкости на углеводородной основе			1
7	3-Типы промывочных жидкостей	Аэрированные и газообразные промывочные агенты. Аэрированные и газообразные промывочные агенты. Основные принципы выбора промывочных жидкостей по интервалам бурения			1
8	4-Приготовление и очистка промывочных жидкостей	Методы и средства приготовления, химической обработки и очистки промывочных жидкостей Наземные циркуляционные системы буровых установок. Технология приготовления, утяжеления и химической обработки буровых растворов. Методы и средства очистки растворов от шлама и газа			2
9	4-Приготовление и очистка промывочных жидкостей	Обеспечение безопасности и природоохранные мероприятия при применении промывочных жидкостей Требования безопасности и природоохранные мероприятия при приготовлении и использовании промывочных жидкостей.			1
-		ИТОГО:			16

4.3. Перечень лабораторных работ

Номер раздела	№ ЛР	Название лабораторной работы	Трудоемкость, часы		
			очная	очно-заочная	заочная
2-Свойства промывочных жидкостей, методы и средства их регулирования	1	Методы измерения параметров промывочных жидкостей на водной основе Изучение приборов для измерения параметров промывочных жидкостей			4
3-Типы промывочных жидкостей	2	Методы измерения параметров промывочных жидкостей на водной основе Приготовление промывочных жидкостей и оценка их параметров			8
-		ИТОГО:			12

4.4. Перечень практических занятий

Номер раздела	№ ПЗ	Тема практического занятия	Трудоемкость, часы		
			очная	очно-заочная	заочная
4-Приготовление и очистка промывочных жидкостей	1	Расчет объемов промывочной жидкости в емкостном парке циркуляционной системы. Расчет объема буровой промывочной жидкости в циркуляционной системе, цикла промывки скважины. Расчет объемов промывочных жидкостей для бурения скважины,			4

		цикла промывки скважины			
-		ИТОГО:			4

4.5. Виды СРО

Номер раздела	Вид СРО	Трудоемкость, часы		
		очная	очно-заочная	заочная
1-Общие сведения о буровых промывочных жидкостях	подготовка к сдаче зачета, экзамена			1
1-Общие сведения о буровых промывочных жидкостях	выполнение и подготовка к защите курсового проекта или курсовой работы			2
1-Общие сведения о буровых промывочных жидкостях	изучение учебного материала, вынесенного на самостоятельную проработку			15
2-Свойства промывочных жидкостей, методы и средства их регулирования	подготовка к сдаче зачета, экзамена			8
2-Свойства промывочных жидкостей, методы и средства их регулирования	подготовка к лабораторным и/или практическим занятиям			8
2-Свойства промывочных жидкостей, методы и средства их регулирования	выполнение и подготовка к защите курсового проекта или курсовой работы			8
2-Свойства промывочных жидкостей, методы и средства их регулирования	изучение учебного материала, вынесенного на самостоятельную проработку			20
3-Типы промывочных жидкостей	подготовка к сдаче зачета, экзамена			8
3-Типы промывочных жидкостей	подготовка к лабораторным и/или практическим занятиям			12
3-Типы промывочных жидкостей	выполнение и подготовка к защите курсового проекта или курсовой работы			6
3-Типы промывочных жидкостей	изучение учебного материала, вынесенного на самостоятельную проработку			39
4-Приготовление и очистка промывочных жидкостей	подготовка к сдаче зачета, экзамена			6
4-Приготовление и очистка промывочных жидкостей	подготовка к лабораторным и/или практическим занятиям			7
4-Приготовление и очистка промывочных жидкостей	выполнение и подготовка к защите курсового проекта или курсовой работы			4
4-Приготовление и очистка промывочных жидкостей	изучение учебного материала, вынесенного на самостоятельную проработку			30
-	ИТОГО:			174

Темы для самостоятельной работы обучающихся

Раздел 1. Общие сведения о буровых промывочных жидкостях

Молекулярно-кинетические свойства дисперсных систем: диффузия; седиментация. Поверхностные явления: поверхностное натяжение; адсорбция и ее виды; смачивание; адгезия. Электрокинетические явления; двойной электрический слой. Флокуляция, коагуляция, коалесценция. Минералогия глин и ионный обмен. Коллоидность глин. Гидратация и набухание глин.

Раздел 2. Свойства промывочных жидкостей, методы и средства их регулирования

Реология промывочных жидкостей: пластическая вязкость; динамическое напряжение сдвига; эффективная вязкость; статическое напряжение сдвига и тиксотропия; условная вязкость. Приборы и установки для определения параметров промывочных жидкостей. Группы химических реагентов для обработки промывочных жидкостей.

Раздел 3. Типы промывочных жидкостей

Типы промывочных жидкостей (пресные, слабо-, средне-, и высокоминерализованные глинистые растворы, растворы для разбуривания многолетне-мерзлых пород; известковые, гипсовые, хлор-кальциевые, малосиликатные, калиевые, глицериновые, малоглинистые, недиспергирующие малоглинистые; биополимерные, полимергелевые, растворы электролитов (солей), гидрогели, солевые; растворы на углеводородной основе (РУО); аэрированные и газообразные промывочные агенты), их рецептуры, особенности и области применения

Раздел 4. Приготовление и очистка промывочных жидкостей

Оборудование по приготовлению, очистке, перемешиванию и дегазации промывочных жидкостей. Меры безопасности и природоохранные мероприятия при применении промывочных жидкостей

5. Формы текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации

Перечень оценочных средств текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине приведен Фонде оценочных средств (приложение Б).

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Учебно-методическое обеспечение

Сведения об обеспеченности дисциплины основной, дополнительной и учебно-методической литературой приведены в формах № 1-УЛ и № 2-УЛ (приложение А).

6.2. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, рекомендуемых для освоения дисциплины

Названия современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, рекомендуемых для освоения дисциплины	Ссылки на официальные сайты
eLIBRARY.RU - научная электронная библиотека	https://elibrary.ru/
Журнал "Бурение и нефть".	http://www.burneft.ru
Журнал "Нефтегазовое дело"	http://www.ogbus.ru
Журнал "Нефтегазовые технологии"	https://neftegaz.ru/
Электронно-библиотечная система "Лань"	http://e.lanbook.com/
Электронный каталог УГНТУ в интернете	http://www.bibl.rusoil.net/

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

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

№ пп	Номер помещения	Оснащенность помещения (перечень основного оборудования)	Наименование помещения
------	-----------------	--	------------------------

1	1-102	Компьютер в комплекте Intel (монитор LG,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	1-314	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 групповых и индивидуальных консультаций
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	1-314	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 текущего контроля и промежуточной аттестации – укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения.
6	1-321	IP-камера KCM-3911(6);Лампа с оригинальным модулем для проектора EPSON EB-X12(1);Монитор ЖК Acer V22 3HQBB(1);Ноутбук Sony Vaio Sve 1713E1R/B(1);Сервер INTEL(1);Сервер Intel(1);Сервер 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	1-324	Атмосферный консистометр КЦ-5(1);Ванна с гидрозатвором ВГЗ(1);Верхнеприводная мешалка редукторная ULAB US-2000A(2);Вискозиметр 8-скоростной, в комплекте с блоком питания Модель 800 12/115/230В(1);Лабораторные весы VIBRA(1);Пресс ПРГ (7тонн)(1);Прибор "Вика" ОГЦ-1(1);Прибор УОСГ-100 СКП(1);Фильтр-пресс настольный, без модуля давления СО2 140-20(1);Ареометр - 4 шт.;Атмосферный консистометр КУ-5;Ванна с гидрозатвором ВГЗ;Весы ЕГ-8000-В;Вискозиметр - 3 шт.;Информационные стенды - 8 шт.;Отстойник ОМ-2;Пресс ПРГ-7т;Прибор "Вика" ОГЦ-1 - 4 шт.;Прибор ВН-6 - 3 шт.;Приспособление ПИ;Стенд для определения абразивности горных пород;Столы, стулья	Лаборатория – оснащенная лабораторным оборудованием, в зависимости от степени сложности.
8	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	Microsoft Office 2003 Suites	Дата выдачи лицензии 26.11.2012
3	Office Professional Plus 2010 MICROSOFT	Дата выдачи лицензии 26.11.2012
4	Office 2007 Open License	Дата выдачи лицензии 10.12.2009, Поставщик: ЗАО "СофтЛайн Трейд"
5	Windows Professional 7 Russian	Дата выдачи лицензии 07.03.2012
6	Windows Professional 8 Russian	Дата выдачи лицензии 16.12.2012
7	Windows XP Professional Russian	Дата выдачи лицензии 26.12.2002

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: (31233) Промывочные жидкости и промывка скважинНаправление подготовки (специальность): 21.05.06 Нефтегазовая техника и технологииНаправленность: специализация «Технология бурения нефтяных и газовых скважин»Форма обучения: заочнаяКафедра, 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	Овчинников В. П. Буровые промывочные жидкости : учебное пособие / В. П. Овчинников, Н. А. Аксенова, Ф. А. Агзамов. – Тюмень: Экспресс, 2011. – 354 с.	1	http://www.e.lanbook.com	1.00
Основная литература	Для изучения теории;			8	Технология бурения нефтяных и газовых скважин : учебник. — Тюмень : ТюмГНГУ, [б. г.]. — Том 3 — 2014. — 418 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: (31233) Промывочные жидкости и промывка скважин

Направление подготовки (специальность): 21.05.06 Нефтегазовая техника и технологии

Направленность специализация «Технология бурения нефтяных и газовых скважин»

Форма обучения 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;			8	Учебно-методическое пособие к выполнению практических работ по дисциплинам «Промывочные жидкости и промывка скважин», «Буровые промывочные жидкости» / сост. Э.Р.Садыкова, Т.Д. Дихтябрь – Уфа: УГНТУ, 2024. – 110 Кб.	1	0	http://bibl.rusoil.net	1.00
Для выполнения курсовых работ (проектов);			8	Учебно-методическое пособие по выполнению курсовой работы по дисциплинам «Промывочные жидкости и промывка скважин», "Буровые промывочные жидкости": учебно-методическое пособие / сост.: Т. Д. Дихтябрь, Э. Р. Садыкова. - Уфа : УГНТУ, 2024. - 475 Кб..	1	0	http://bibl.rusoil.net	1.00
Для выполнения СРО;			8	Промывочные жидкости и промывка скважин: учебно-методическое пособие по организации самостоятельной работы / сост. Т. Д. Дихтябрь. - Уфа : УГНТУ, 2024. - 226 Кб.	1	0	http://bibl.rusoil.net	1.00
Для выполнения лабораторных работ;			8	Методы измерения параметров промывочных жидкостей на водной основе (по системе ISO 10414-1: 2008) : учебно-методическое пособие для выполнения лабораторных работ по дисциплинам "Промывочные жидкости и промывка скважин", "Буровые промывочные жидкости" / сост.: Э. Р. Садыкова, О. Г. Мамаева, Т. Д. Дихтябрь. - Уфа : УГНТУ, 2019. - 955 Кб.	1	0	http://bibl.rusoil.net	1.00

Для выполнения лабораторных работ;			8	Методы измерения параметров промывочных жидкостей на углеводородной основе (ПО ГОСТ 33697 – 2015 (ISO 10414-2: 2011) : учебно-методическое пособие для выполнения лабораторных работ по дисциплинам «Промывочные жидкости и промывка скважин», «Буровые промывочные жидкости» / сост.: Э. Р. Садыкова [и др.]. - Уфа : УГНТУ, 2020. - 741 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
(31233) Промывочные жидкости и промывка скважин**

Направление подготовки (специальность): 21.05.06 Нефтегазовая техника и технологии

Направленность: специализация «Технология бурения нефтяных и газовых скважин»

Уровень высшего образования: специалитет

Форма обучения: 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	Общие сведения о буровых промывочных жидкостях	З(ПК-3/)	типы, функции буровых промывочных жидкостей и требования, предъявляемые к ним в процессе бурения скважин; технологические свойства промывочных жидкостей; классификации основных видов химических реагентов для приготовления и обработки промывочных жидкостей	ПК-3.7 Способен осуществлять выбор буровых растворов, используемых при строительстве скважин и подбирать оптимальный состав промывочных жидкостей для вскрытия продуктивных пластов	перечисляет функции буровых промывочных жидкостей при бурении скважины, называет требования к ним	Письменный и устный опрос Тест
2	Свойства промывочных жидкостей, методы и средства их регулирования	В(ПК-3/)	методами измерения основных технологических параметров промывочных жидкостей; основными принципами проектирования программы промывки скважины	ПК-3.7 Способен осуществлять выбор буровых растворов, используемых при строительстве скважин и подбирать оптимальный состав промывочных жидкостей для вскрытия продуктивных пластов	выполняет определение основных параметров промывочных жидкостей и составляет программу промывки скважины для заданных условий	Курсовая работа (проект) Письменный и устный опрос
		З(ПК-3/)	типы, функции буровых промывочных жидкостей и требования, предъявляемые к ним в процессе бурения скважин; технологические свойства промывочных жидкостей; классификации основных видов химических	ПК-3.7 Способен осуществлять выбор буровых растворов, используемых при строительстве скважин и подбирать оптимальный состав промывочных жидкостей для вскрытия продуктивных пластов	поясняет параметры, характеризующие технологические свойства промывочных жидкостей; называет реагенты и материалы для регулирования свойств промывочных жидкостей	Курсовая работа (проект) Лабораторная работа Письменный и устный

			ских реагентов для приготовления и обработки промывочных жидкостей			опрос Тест
3	Типы промывочных жидкостей			ПК-3.7 Способен осуществлять выбор буровых растворов, используемых при строительстве скважин и подбирать оптимальный состав промывочных жидкостей для вскрытия продуктивных пластов	называет типы промывочных жидкостей и возможность их применения для различных условий бурения	Курсовая работа (проект) Письменный и устный опрос Тест
		У(ПК-3/)	рассчитать потребность промывочной жидкости и материалов для ее приготовления по интервалам бурения; выбирать оборудование, применяемое для приготовления и очистки промывочной жидкости от шлама и газа	ПК-3.7 Способен осуществлять выбор буровых растворов, используемых при строительстве скважин и подбирать оптимальный состав промывочных жидкостей для вскрытия продуктивных пластов	правильно определяет необходимые объемы промывочных жидкостей и материалов по интервалам бурения скважины	Курсовая работа (проект) Письменный и устный опрос Разноразовые задачи и задания
4	Приготовление и очистка промывочных жидкостей	З(ПК-3/)	типы, функции буровых промывочных жидкостей и требования, предъявляемые к ним в процессе бурения скважин; технологические свойства промывочных жидкостей; классификации основных видов химических реагентов для приготовления и обработки	ПК-3.7 Способен осуществлять выбор буровых растворов, используемых при строительстве скважин и подбирать оптимальный состав промывочных жидкостей для вскрытия продуктивных пластов	называет реагенты и материалы для приготовления промывочных жидкостей	Курсовая работа (проект) Письменный и устный опрос Тест

			промывочных жидкостей			
		У(ПК-3/)	рассчитать потребность промывочной жидкости и материалов для ее приготовления по интервалам бурения; выбирать оборудование, применяемое для приготовления и очистки промывочной жидкости от шлама и газа	ПК-3.7 Способен осуществлять выбор буровых растворов, используемых при строительстве скважин и подбирать оптимальный состав промывочных жидкостей для вскрытия продуктивных пластов	поясняет выбор типа и количества оборудования в циркуляционной системе для приготовления и очистки промывочных жидкостей	Курсовая работа (проект) Письменный и устный опрос

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 работа выполнена по содержанию и оформлению в соответствие с требованиями, на защите даны ответы на все вопросы, в т.ч. на дополнительные вопросы оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если работа оформлена в соответствие с требованиями, но по содержанию выявлены неточности в расчетах, на защите даны не полные ответы на дополнительные вопросы оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если работа оформлена в соответствие с требованиями, но имеются неточности в представленных данных, в расчетах, на защите не даны ответы на дополнительные вопросы оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если работа не соответствует требованиям по оформлению и содержанию, выявлены неточности в расчетах и представленных данных, на защите не даны ответы на вопросы
2	Лабораторная	Средство проверки умений применять полу-	Темы, задания для выполнения	оценка «отлично» выставляется обучаю-

	работа	ченные знания по заранее определенной методике для решения задач или заданий по лабораторным исследованиям	лабораторных работ; вопросы и требования к их защите	щемуся, если лабораторные работы выполнены и оформлены в соответствии с требованиями, освоена методика измерения параметров промывочных жидкостей оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если лабораторные работы выполнены и оформлены в соответствии с требованиями, не в полной мере освоена методика измерения параметров оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если лабораторные работы выполнены, но не оформлены в соответствии с требованиями, плохо освоена методика измерения параметров промывочных жидкостей оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если не выполнены лабораторные работы или выполнены не полностью, не освоена методика измерения параметров
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 обучающимся дан полный ответ на поставленные вопросы и на дополнительные вопросы оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если обучающимся дан ответ не в полной мере раскрывающий вопрос, имеются неточности в представленной информации, на дополнительные вопросы даны неточные ответы. оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если обучающимся дан неполный ответ, имеются ошибки в представленной информации, на дополнительные вопросы даны неточные и неполные ответы или не даны вообще. оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если дан неправильный ответ, имеются грубые ошибки в представленной информации, на дополнительные вопросы не даны ответы вообще.
4	Разноуровневые задачи и задания	Различают задачи и задания: а) репродуктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать знание фактического материала (базовые понятия, алгоритмы,	Комплект разноуровневых задач и заданий	оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если практические работы полностью выполнены и оформлены в соответствии с требованиями оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если практические работы выполне-

		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.		ны полностью, оформлены с нарушениями оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если практические работы оформлены в соответствии с требованиями, но выявлены неточности в расчетах оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если практические работы не соответствуют требованиям по оформлению, расчеты не выполнены до получения конечного результата
5	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 обучающемуся, если менее 60 % правильных ответов (сумма баллов - менее 55%)

Приложение В

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

Курсовая работа (проект).

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

Перечень тем для курсовых работ

Курсовая работа на тему «Разработка технологического регламента промывочной жидкости» включает все разделы читаемой дисциплины и выполняется каждым обучающимся применительно к месторождению, разбуриваемому конкретным предприятием. Все материалы, необходимые для выполнения работы, содержатся в учебно-методическом пособии для выполнения курсовой работы.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение

- 1 Исходные данные для выполнения курсовой работы
- 2 Выбор промывочных жидкостей по интервалам бурения
 - 2.1 Обоснование выбора типа жидкостей по интервалам бурения
 - 2.2 Обоснование параметров промывочных жидкостей
 - 2.3 Обоснование рецептур промывочных жидкостей
- 3 Определение необходимого объема промывочной жидкости, расхода компонентов по интервалам бурения
- 4 Приготовление промывочных жидкостей
- 5 Управление свойствами промывочных жидкостей в процессе бурения скважины
 - 5.1 Контроль параметров промывочных жидкостей
 - 5.2 Технология и средства очистки промывочных жидкостей
 - 5.3 Управление функциональными свойствами промывочных жидкостей
- 6 Мероприятия по санитарно-экологической безопасности применения промывочных жидкостей
 - 6.1 Охрана окружающей среды и недр
 - 6.2 Охрана труда

Исходными данными для выполнения курсовой работы являются фактические данные, собранные студентом при прохождении практики.

В частности, для конкретного месторождения (площади) необходимы:

- литолого-стратиграфическая характеристика разреза скважины;
- сведения по нефтегазоводности;
- значения пластовых давлений, температур;
- виды, интервалы и характеристика осложнений;
- конструкция скважин;
- применяемые технологии бурения и промывки скважины;
- тип, состав, параметры промывочных жидкостей по интервалам бурения;
 - принятая технология и средства приготовления, очистки от шлама и управления свойствами промывочных жидкостей;
 - мероприятия по экологической безопасности применения промывочных жидкостей.

На основании этого материала обосновывается выбор типов промывочных жидкостей, их

параметров по интервалам бурения скважины, проводятся расчеты в соответствии с указаниями УМП по составлению регламента.

Письменный и устный опрос.

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

Перечень вопросов для промежуточной аттестации в виде письменного опроса по дисциплине «Буровые промывочные жидкости»

Раздел 1

1. Назначение буровых промывочных жидкостей
2. Классификация буровых промывочных жидкостей. Классификационные признаки.
3. Молекулярные растворы и дисперсные системы
4. Гидрофильные и гидрофобные дисперсные системы
5. Кинетическая и агрегативная устойчивость дисперсных систем
6. Гидрофильная и гидрофобная коагуляция в дисперсных системах. Пептизация
7. Характеристика глин. Гидрофильность и набухание глин

Раздел 2

8. Реологические свойства буровых промывочных жидкостей. Определение статического и динамического напряжений сдвига (СНС, ДНС), условной и пластической вязкости
9. Фильтрационные свойства буровых промывочных жидкостей. Определение показателя фильтрации, pH и толщины фильтрационной корки
10. Кинетические свойства буровых промывочных жидкостей. Определение показателей стабильности и суточного отстоя
11. Определение плотности и показателей загрязненности буровых промывочных жидкостей
12. Смазочные и противоизносные свойства буровых промывочных жидкостей. Определение коэффициентов трения в паре «металл-корка» и «металл-металл»

Раздел 3

13. Методы регулирования свойств буровых промывочных жидкостей
14. Классификации химических реагентов: по назначению, по солестойкости, по термостойкости, по химической природе
15. Химические реагенты-стабилизаторы; механизм их действия
16. Химические реагенты - структурообразователи; механизм их действия.
17. Химические реагенты специального назначения; механизм их действия.

Раздел 4

18. Глинистые и меловые промывочные жидкости
19. Глинистые растворы специального назначения (ингибированные)
20. Безглинистые промывочные жидкости
21. Буровые промывочные жидкости на углеводородной основе
22. Аэрированные промывочные жидкости, пены и газообразные агенты
23. Выбор типа промывочной жидкости для различных геологических условий бурения

Раздел 5

24. Технологическая схема циркуляционной системы буровой установки, назначение
25. Технологии приготовления буровых промывочных жидкостей
26. Методы и средства очистки буровых промывочных жидкостей от шлама и газа
27. Техника безопасности при приготовлении буровых промывочных жидкостей
28. Природоохранные мероприятия при использовании буровых промывочных жидкостей

Филиал ФГБОУ ВПО

«Уфимский государственный нефтяной технический университет»

в г. Октябрьском

Кафедра разведки и разработки нефтяных и газовых месторождений

БИЛЕТ на экзамен № 4

по дисциплине «Буровые промывочные жидкости»
 направления 21.03.01 «Нефтегазовое дело»
 профиль «Бурение нефтяных и газовых скважин»

1 Назначение буровых промывочных жидкостей

2 Методы и средства очистки буровых промывочных жидкостей от шлама и газа

Зам. зав. кафедрой РРНГМ _____ Р.Т. Ахметов

Лектор _____ Т.Д. Дихтарь

Ответ на 1 вопрос Назначение буровых промывочных жидкостей

Буровая промывочная жидкость – многокомпонентная полидисперсная гетерогенная система.

Назначение (функции):

- 1 Вынос выбуренной породы с забоя скважины и освобождение от нее в циркуляционной системе;
- 2 Предотвращение проникновения в скважину пластовых флюидов;
- 3 Сохранение устойчивости стенок скважины;
- 4 Удержание частиц выбуренной породы и компонентов во взвешенном состоянии;
- 5 Отвод тепла от долота на забое скважины;
- 6 Перенос энергии от буровых насосов к забойному двигателю;
- 7 Прочие функции
 - сохранение естественной проницаемости продуктивных горизонтов при их вскрытии;
 - предохранение бурового оборудования от коррозии и абразивного разрушения;
 - сохранение теплового режима при бурении многолетнемерзлых пород;
 - возможность проведения геофизических работ;
 - обеспечение безопасных условий для здоровья персонала,
 - обеспечение пожарной и взрывной безопасности;
 - обеспечение охраны недр и окружающей среды

Ответ на 2 вопрос Методы и средства очистки буровых промывочных жидкостей от шлама и газа

Поступающие в промывочную жидкость частицы выбуренной породы оказывают вредное влияние на его основные технологические свойства, а следовательно, и на технико-экономические показатели бурения, поэтому очистке промывочной жидкости от вредных примесей уделяют особое внимание. Используется комплекс различных механических устройств: вибрационные сита, гидроциклонные шламоотделители (песко- и илоотделители), центрифуги, устройства для очистки от газа

Трехступенчатая система очистки включает следующие ступени.

- 1-я ступень – выводимая из скважины загрязненная шламом промывочная жидкость подается непосредственно на вибросито, где проходит грубую очистку от наиболее крупных частиц породы
- 2-я ступень – с помощью шламового насоса промывочная жидкость пропускается через систему гидроциклонов диаметром 150 мм и более с целью удаления из нее частиц песка (блок оборудования, применяемого на данной ступени очистки, называется пескоотделителем)
- 2-я ступень – с помощью шламового насоса промывочная жидкость пропускается через систему гидроциклонов диаметром 150 мм и более с целью удаления из нее частиц песка (блок оборудования, применяемого на данной ступени очистки, называется пескоотделителем)
- 3-я ступень – с помощью шламового насоса промывочная жидкость пропускается через систему гидроциклонов диаметром 100 мм и менее для удаления сравнительно мелких частиц в виде глинистой составляющей (блок оборудования, применяемого на данной ступени очистки, называется илоотделителем)

Потом очищенная промывочная жидкость вновь подается в буровую скважину и далее технологический цикл повторяется по кругу.

Четырехступенчатая система очистки предполагает следующие последовательные ступени очистки: вибросито – пескоотделитель – илоотделитель – центрифуга. Наиболее эффективной является четырехступенчатая система очистки с встроенными блоками коагуляции и флокуляции.

Разноуровневые задачи и задания.

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

В процессе проводки скважины возникает ряд технологических задач, связанных с промывкой скважины и циркуляционной системой, с которыми сталкиваются инженерно-технические работники. Каждая практическая работа содержит задания для самостоятельного решения, что позволит приобрести учащимся практические навыки.

- 1 Расчет объема промывочной жидкости в цилиндрической емкости
- 2 Расчет объемов промывочной жидкости в емкостном парке циркуляционной системы, состоящем из нескольких емкостей прямоугольной формы
- 3 Расчет объема буровой промывочной жидкости в циркуляционной системе, цикла промывки скважины, время выхода забойной пачки на устье скважины, скорости восходящего потока в затрубном пространстве и гидростатического давления столба жидкости

Тест.

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

Примеры тестовых заданий (во всех тестах первый ответ правильный)

Номер:##31233.1.1.1.1.0(1)

Задание: Гидростатическая функция промывочной жидкости

Ответы:

- удержание частиц дисперсной фазы и шлама во взвешенном состоянии
- предупреждение фильтрации в пласты
- размыв породы на забое скважины
- предупреждение пептизации частиц дисперсной фазы
- нет правильного варианта ответа

Номер:##31233.1.1.1.5.1.0(1)

Задание: Осуществление гидродинамической функции промывочной жидкостью состоит в

Ответы:

- транспортировании шлама на дневную поверхность
- смазывании опор долот
- предотвращении осыпей и обвалов стенок
- исключении водонефтепроявлений
- разупрочнении пород на забое скважины

Номер:##31233.2.1.2.3.1.0(1)

Задание: Повышение плотности промывочной жидкости связано

Ответы:

- с ростом содержания твердой фазы
- с повышением вязкости
- с увеличением показателя фильтрации
- со снижением содержания твердой фазы

- нет правильного ответа

Номер:##31233.2.1.1.17.1.0(1)

Задание: Условную вязкость промывочной жидкости можно определять

Ответы:

- воронкой Марша и вискозиметром СПВ
- ротационными вискозиметрами
- фильтром-прессом низкого давления и низкой температуры
- рычажными весами
- ретортой

Номер:##31233.2.1.1.20.1.0(1)

Задание: Какими приборами определяется плотность промывочной жидкости?

Ответы:

- ареометр и рычажные весы
- визуально
- воронка Марша и вискозиметр СВП
- консистометр и реторта
- фильтры-прессы низкого (высокого) давления низкой (высокой) температуры

Номер:##31233.3.1.1.1.1.0(1)

Задание: Промывочная жидкость, содержащая твердую дисперсную фазу и жидкую дисперсионную среду, называется

Ответы:

- суспензией
- истинным раствором
- цементным раствором
- эмульсией
- биополимерным раствором

Номер:##31233.3.2.3.7.1.0(1)

Задание: Для бурения потенциально неустойчивых глинистых пород наиболее эффективны растворы

Ответы:

- ингибированные
- полимерглинистые
- глинистые стабилизированные
- техническая вода
- нет правильного ответа

Номер:##31233.3.4.1.5.1.0(1)

Задание: Что обычно не используется в качестве промывочной жидкости?

Ответы:

- нефть
- полимерсолевые растворы
- полимерглинистые растворы
- инвертно-эмульсионные растворы
- биополимерные растворы

Номер:##31233.3.4.1.6.1.0(1)

Задание: Промывочная жидкость, в которой дисперсная фаза является жидкой, не растворимой в дисперсионной среде, называется

Ответы:

- эмульсией
- суспензией
- аэрированной жидкостью
- полимерглинистым раствором
- нет правильного варианта ответа

Номер:##31233.4.1.2.2.1.0(1)

Задание: Циркуляционная система буровой установки необходима для

Ответы:

- обеспечения циркуляции с заданным режимом
- приготовления и обработки цементного раствора
- контроля за положением ствола скважины в процессе бурения
- хранения бурильных труб
- проведения цементировочных работ

Номер:##31233.4.1.2.12.1.0(1)

Задание: Выберите последовательность прохождения промывочной жидкости при ее очистке от шлама:

Ответы:

- вибросита – пескоотделитель – илоотделитель
- пескоотделитель – вибросита – илоотделитель
- вибросита – илоотделитель – пескоотделитель
- пескоотделитель – центрифуга – пескоотделитель
- пескоотделитель – забойный двигатель – пескоотделитель

Номер:##31233.4.1.1.28.1.0(1)

Задание: Природоохраным мероприятием при бурении скважин является применение

Ответы:

- замкнутой системы циркуляции
- ситогидроциклонной установки
- системы верхнего привода
- блока приготовления промывочной жидкости
- станции контроля цементировочных работ

Лабораторная работа.

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

Перечень вопросов

- 1 Измерение плотности на рычажных весах и на ареометре
- 2 Измерение условной вязкости с использованием воронки Марша и прибора СПВ
- 3 Определение пластической вязкости, динамического напряжения сдвига и статического напряжения сдвига с использованием вискозиметра ВСН или вискозиметра прямой индикации
- 4 Измерение показателя фильтрации с помощью фильтр-пресса низкого давления и низкой температуры
- 5 Измерение концентрации водородных ионов
- 6 Измерение содержания песка
- 7 Измерение электрического сопротивления

Комплект заданий для выполнения лабораторной работы

Задание 1 Изучение приборов и методики измерения параметров буровых промывочных жидко-

стей

Задание 2 Приготовление различных типов буровых промывочных жидкостей и оценка их параметров

ИЗМЕРЕНИЕ ПАРАМЕТРОВ ПРОМЫВОЧНЫХ ЖИДКОСТЕЙ НА ВОДНОЙ ОСНОВЕ

Последовательность выполнения заданий:

- а) возьмите приготовленные пробы исследуемых промывочных жидкостей (или приготовьте их самостоятельно по заданной рецептуре);
- б) проведите измерения технологических параметров приготовленных проб промывочных жидкостей по описанным выше методикам;
- в) кратко опишите проведение выполненных замеров и тарировок приборов, выполните расчеты параметров по приведенным формулам;
- г) занесите полученные данные в таблицу 1 (приложение А);
- д) сделайте выводы