

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

(12124) Буровые промывочные жидкости

Направление подготовки (специальность): **21.03.01 Нефтегазовое дело**

Направленность: **профиль «Бурение нефтяных и газовых скважин»**

Уровень высшего образования: **бакалавриат**

Форма обучения: **очная;**

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

Трудоемкость дисциплины: **5 з.е. (180час)**

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; Машины и механизмы для строительства нефтяных и газовых скважин; Механика горных пород; Разрушение горных пород

Дисциплины, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее (исходя из формирования этапов по компетенциям): Буровые растворы для бурения скважин в осложненных условиях; Заканчивание скважин; Основы ремонта, восстановления и реконструкции скважин; Преддипломная практика; Технология бурения нефтяных и газовых скважин; 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: очная

Семестр, в котором преподается дисциплина	Трудоемкость дисциплины				Вид промежуточной аттестации
	Зачетные единицы	Часы			
		Общая	В том числе		
			контактная	СРО	
6	5	180	96	84	экзамен;
ИТОГО:	5	180	96	84	

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

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

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: функции буровых промывочных жидкостей; приборы и оборудование, необходимые для проведения экспериментальных исследований; методики расчетов для обеспечения технологического процесса промывки скважины; основные факторы,

Шифр компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Шифр результата обучения	Результат обучения
			негативно влияющие на технологический процесс промывки скважины; классификации основных видов химических реагентов для приготовления и обработки промывочных жидкостей
		У(ПК-3..)	Уметь: проводить необходимые замеры на приборах и установках для контроля и регулирования свойств промывочных жидкостей; рассчитать потребность промывочных жидкостей и материалов для их приготовления по интервалам бурения; проводить расчеты по определению объемов промывочной жидкости по интервалам бурения и количества реагентов для их приготовления
		В(ПК-3..)	Владеть: навыками работы на приборах для измерения технологических параметров промывочных жидкостей ; основными принципами проектирования программы промывки скважины для заданных условий бурения

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:	96						96						
лекции (всего)	40						40						

-в т.ч. лекции on-line курс	0													
практические занятия (ПЗ)	6						6							
-в т.ч. практические занятия on-line курс	0													
лабораторные работы (ЛР)	40						40							
-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)	84						84							
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	17						17							
подготовка к лабораторным и/или практическим занятиям	11						11							
подготовка к сдаче зачета, экзамена	23						23							
иные виды работ обучающегося (при наличии)	13						13							
освоение on-line курса	0													
самостоятельная проектная деятельность (СПД)	0													
ИТОГО ПО ДИСЦИПЛИНЕ	180						180							

4. Содержание дисциплины

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

Форма обучения: очная

Номер темы (раздела)	Название темы (раздела)	Семестр	Трудоемкость, часы					Шифр результата обучения
			Л	ПЗ	ЛР	СРО	Всего	
1	Общие сведения о буровых промывочных жидкостях	6	8			12	20	З(ПК-3..)
2	Свойства промывочных жидкостей	6	8		20	20	48	З(ПК-3..) В(ПК-3..)
3	Методы и средства регулирования свойств промывочных жидкостей	6	8			14	22	З(ПК-3..)
4	Типы промывочных жидкостей	6	8		20	22	50	З(ПК-3..) У(ПК-3..)
5	Приготовление и очистка промывочных жидкостей	6	8	6		16	30	З(ПК-3..) У(ПК-3..)
	ИТОГО:		40	6	40	84	170	

4.2. Содержание лекционного курса

№ пп.	Номер раздела	Название темы	Трудоемкость, часы		
			очная	очно-заочная	заочная
1	1-Общие сведения о буровых промывочных	Функции промывочных жидкостей, требования к ним. Система циркуляции буровой промывочной жидкости. Характеристика	8		

	жидкостях	дисперсных систем. Факторы, определяющие свойства дисперсных систем.. Система «глина - вода». Функции промывочных жидкостей, требования к ним. Система циркуляции буровой промывочной жидкости. Характеристика дисперсных систем. Факторы, определяющие свойства дисперсных систем.. Система «глина - вода». жидкости.			
2	2-Свойства промывочных жидкостей	Методы измерения показателей свойств промывочных жидкостей. Контроль параметров буровой промывочной жидкости. Методы измерения показателей свойств промывочных жидкостей. Контроль параметров буровой промывочной жидкости.	8		
3	3-Методы и средства регулирования свойств промывочных жидкостей	Реологические параметры буровых промывочных жидкостей. Реологические модели и типы течения буровых промывочных жидкостей. Регулирование свойств промывочных жидкостей. Классификация химических реагентов, применяемых для обработки промывочных жидкостей Реологические параметры буровых промывочных жидкостей. Реологические модели и типы течения буровых промывочных жидкостей. Регулирование свойств промывочных жидкостей. Классификация химических реагентов, применяемых для обработки промывочных жидкостей промывочной жидкости.	8		
4	4-Типы промывочных жидкостей	Глинистые и безглинистые промывочные жидкости. Типичные свойства и основные компоненты глинистых промывочных жидкостей Глинистые и безглинистые промывочные жидкости. Типичные свойства и основные компоненты глинистых промывочных жидкостей	2		
5	4-Типы промывочных жидкостей	Ингибированные буровые промывочные жидкости. Виды: известковые, гипсовые, хлоркальциевые, малосиликатные, калиевые, малоглинистые, недиспергирующие малоглинистые Ингибированные буровые промывочные жидкости. Виды: известковые, гипсовые, хлоркальциевые, малосиликатные, калиевые, малоглинистые, недиспергирующие малоглинистые	2		
6	4-Типы промывочных жидкостей	Растворы на углеводородной основе (РУО), известково-битумные (ИБР), инвертные эмульсии. Растворы на углеводородной основе (РУО), известково-битумные (ИБР), инвертные эмульсии.	2		
7	4-Типы промывочных жидкостей	Аэрированные промывочные агенты, пены, воздух. Аэрированные промывочные агенты, пены, воздух.	2		
8	5-Приготовление и очистка промывочных жидкостей	Методы и средства очистки буровых промывочных жидкостей от шлама и газа Методы и средства очистки буровых промывочных жидкостей от шлама и газа	4		
9	5-Приготовление и очистка промывочных жидкостей	Требования безопасности и природоохранные мероприятия при приготовлении и использовании промывочных жидкостей. Требования безопасности и природоохранные мероприятия при приготовлении и использовании промывочных жидкостей.	4		
	-	ИТОГО:	40		

4.3. Перечень лабораторных работ

Номер раздела	№ ЛР	Название лабораторной работы	Трудоемкость, часы		
			очная	очно-заочная	заочная
2-Свойства промывочных жидкостей	1	Методы измерения параметров промывочных жидкостей Изучение приборов и методики измерения показателей свойств буровых промывочных жидкостей	20		
4-Типы промывочных жидкостей	2	Методы измерения параметров промывочных жидкостей Приготовление различных типов буровых промывочных жидкостей и оценка показателей их свойств. Изучение методов измерения парамет-	20		

		ров промывочных жидкостей на углеводородной основе			
-		ИТОГО:	40		

4.4. Перечень практических занятий

Номер раздела	№ ПЗ	Тема практического занятия	Трудоемкость, часы		
			очная	очно-заочная	заочная
5-Приготовление и очистка промывочных жидкостей	1	Определение необходимого объема промывочной жидкости, расхода компонентов по интервалам бурения Определение необходимого объема промывочной жидкости, расхода компонентов по интервалам бурения	6		
-		ИТОГО:	6		

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	3		
1-Общие сведения о буровых промывочных жидкостях	иные виды работ обучающегося (при наличии)	2		
1-Общие сведения о буровых промывочных жидкостях	выполнение и подготовка к защите курсового проекта или курсовой работы	4		
1-Общие сведения о буровых промывочных жидкостях	изучение учебного материала, вынесенного на самостоятельную проработку	3		
2-Свойства промывочных жидкостей	подготовка к сдаче зачета, экзамена	5		
2-Свойства промывочных жидкостей	иные виды работ обучающегося (при наличии)	3		
2-Свойства промывочных жидкостей	подготовка к лабораторным и/или практическим занятиям	5		
2-Свойства промывочных жидкостей	выполнение и подготовка к защите курсового проекта или курсовой работы	4		
2-Свойства промывочных жидкостей	изучение учебного материала, вынесенного на самостоятельную проработку	3		
3-Методы и средства регулирования свойств промывочных жидкостей	подготовка к сдаче зачета, экзамена	5		
3-Методы и средства регулирования свойств промывочных жидкостей	иные виды работ обучающегося (при наличии)	2		
3-Методы и средства регулирования свойств промывочных жидкостей	выполнение и подготовка к защите курсового проекта или курсовой работы	4		
3-Методы и средства регулирования свойств промывочных жидкостей	изучение учебного материала, вынесенного на самостоятельную проработку	3		
4-Типы промывочных жидкостей	подготовка к сдаче зачета, экзамена	5		
4-Типы промывочных жидкостей	иные виды работ обучающегося (при наличии)	3		
4-Типы промывочных жидкостей	подготовка к лабораторным и/или практическим занятиям	6		
4-Типы промывочных жидкостей	выполнение и подготовка к защите курсового проекта или курсовой работы	4		
4-Типы промывочных жидкостей	изучение учебного материала, вынесенного на самостоятельную проработку	4		
5-Приготовление и очистка промывочных жидкостей	подготовка к сдаче зачета, экзамена	5		
5-Приготовление и очистка промывочных жидкостей	иные виды работ обучающегося (при наличии)	3		

жидкостей				
5-Приготовление и очистка промывочных жидкостей	выполнение и подготовка к защите курсового проекта или курсовой работы	4		
5-Приготовление и очистка промывочных жидкостей	изучение учебного материала, вынесенного на самостоятельную проработку	4		
-	ИТОГО:	84		

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

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

Раздел 3. Методы и средства регулирования свойств промывочных жидкостей

Группы химических реагентов для обработки промывочных жидкостей.

Раздел 4. 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, нидиспергирующие малоглинистые; недиспергирующие, полимергелевые, растворы электролитов (солей), гидрогели, согели; растворы на углеводородной основе (РУО), известково-битумные (ИБР), инвертные эмульсии; азрированные и газообразные промывочные агенты), их рецептуры, особенности и области применения

Раздел 5. Приготовление и очистка промывочных жидкостей

Оборудование по приготовлению, очистке, перемешиванию и дегазации 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/
Библиотека справочных материалов Wikipedia	http://wikipedia.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, клавиша 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	1-126	Радиосистема двойная вокальная(1); 2-х полосный потолочный громкоговоритель 1*6,5", 1*1"; Кабель Krame (Вилка-Вилка) высокого разрешения 30,5м; Микшер-усилитель мощности двухканальный 2*80 Вт; Мультимедийный проектор Epson EB-1830 (1024*768); Ноутбук ASUS K50IJ T3100/2G/250G/DVD-SMulti 15.6 HD; Радиосистема двойная вокальная; Универсальное потолочное крепление для проектора; Экран настенный 305*229; Учебно-наглядные пособия по дисциплине, набор демонстрационного оборудования; Столы, стулья;	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа – укомплектована специализированной (учебной) мебелью, набором демонстрационного оборудования и учебно-наглядными пособиями, обеспечивающими тематические иллюстрации, соответствующие рабочим учебным программам дисциплин (модулей).
3	1-126	Радиосистема двойная вокальная(1); 2-х полосный потолочный громкоговоритель 1*6,5", 1*1"; Кабель Krame (Вилка-Вилка) высокого разрешения 30,5м; Микшер-усилитель мощности двухканальный 2*80 Вт; Мультимедийный проектор Epson EB-1830 (1024*768); Ноутбук ASUS K50IJ T3100/2G/250G/DVD-SMulti 15.6 HD; Радиосистема двойная вокальная; Универсальное потолочное крепление для проектора; Экран настенный 305*229; Столы, стулья	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа – укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения.

4	1-314	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
5	1-314	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(9);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	Дата выдачи лицензии 01.01.2007

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: (12124) Буровые промывочные жидкостиНаправление подготовки (специальность): 21.03.01 Нефтегазовое делоНаправленность: профиль «Бурение нефтяных и газовых скважин»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;	6			Овчинников В. П. Буровые промывочные жидкости : учебное пособие / В. П. Овчинников, Н. А. Аксенова, Ф. А. Агзамов. — Тюмень : ТюмГНГУ, 2011. — 354 с.	1	http://www.e.lanbook.com	1.00
Дополнительная литература	Для изучения теории;	6			Современные составы буровых промывочных жидкостей : учебное пособие / В.П. Овчинников [и др.]. — Тюмень : ТюмГНГУ, 2013. — 156 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: (12124) Буровые промывочные жидкости

Направление подготовки (специальность): 21.03.01 Нефтегазовое дело

Направленность профиль «Бурение нефтяных и газовых скважин»

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;	6			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 практических занятий;	6			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);	6			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, Г.А – Уфа: УГНТУ, 2024. – 475 Кб.	1	0	http://bibl.rusoil.net	1.00
Для выполнения СРО;	6			Промывочные жидкости и промывка скважин: учебно-методическое пособие по организации самостоятельной работы /дисциплинам «» «Буровые промывочные жидкости» / сост. Т. Д. Дихтябрь. - Уфа : УГНТУ, 2024. - 226 Кб.	1	0	http://bibl.rusoil.net	1.00

Для выполнения лабораторных работ;	6		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
(12124) Буровые промывочные жидкости**

Направление подготовки (специальность): 21.03.01 Нефтегазовое дело

Направленность: профиль «Бурение нефтяных и газовых скважин»

Уровень высшего образования: бакалавриат

Форма обучения: очная

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

Трудоемкость дисциплины: 5 з.е. (180час)

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..)	функции буровых промывочных жидкостей; приборы и оборудование, необходимые для проведения экспериментальных исследований; методики расчетов для обеспечения технологического процесса промывки скважины; основные факторы, негативно влияющие на технологический процесс промывки скважины; 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	Курсовая работа (проект) Письменный и устный опрос
2	Свойства промывочных жидкостей	В(ПК-3..)		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) Лабораторная работа Письменный и устный опрос
		З(ПК-3..)		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) Лабораторная работа Письменный и устный опрос

3	Методы и средства регулирования свойств 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 методы и средства регулирования свойств буровых промывочных жидкостей	Курсовая работа (проект) Письменный и устный опрос
4	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) Лабораторная работа Письменный и устный опрос
		У(ПК-3..)		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) Лабораторная работа Письменный и устный опрос
5	Приготовление и очистка промывочных жидкостей	З(ПК-3..)		ПК 3.7 Способен осуществлять выбор буровых растворов, используемых при строительстве скважин и подбирать оптимальный состав	называет реагенты и материалы для приготовления промывочных жидкостей	Курсовая работа (проект) Письменный и устный

				промывочных жидкостей для вскрытия продуктивных пластов		опрос Разно- уровне- вые зада- чи и за- дания
		У(ПК-3..)		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 Разно- уровне- вые зада- чи и за- дания

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 « <i>отлично</i> » выставляется обучающемуся, если работа выполнена по содержанию и оформлению в соответствии с требованиями, на защите даны ответы на все вопросы, в т.ч. на дополнительные оценка « <i>хорошо</i> » выставляется обучающемуся, если работа оформлена в соответствии с требованиями, но по содержанию выявлены неточности в расчетах, на защите даны не полные ответы на дополнительные вопросы оценка « <i>удовлетворительно</i> » выставляется обучающемуся, если работа оформлена в соответствии с требованиям, но имеются неточности в представленных данных, в расчетах, на защите не даны ответы на до-

				полнительные вопросы оценка « <i>неудовлетворительно</i> » 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 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 « <i>отлично</i> » выставляется обучающемуся, если лабораторные работы выполнены и оформлены в соответствии с требованиями, освоена методика измерения параметров промывочных жидкостей оценка « <i>хорошо</i> » выставляется обучающемуся, если лабораторные работы выполнены и оформлены в соответствии с требованиями, не в полной мере освоена методика измерения параметров оценка « <i>удовлетворительно</i> » выставляется обучающемуся, если лабораторные работы выполнены, но не оформлены в соответствии с требованиями, плохо освоена методика измерения параметров промывочных жидкостей оценка « <i>неудовлетворительно</i> » 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 « <i>отлично</i> » выставляется обучающемуся, если обучающимся дан полный ответ на поставленные вопросы и на дополнительные вопросы оценка « <i>хорошо</i> » выставляется обучающемуся, если обучающимся дан ответ не в полной мере раскрывающий вопрос, имеются неточности в представленной информации, на дополнительные вопросы даны неточные ответы. оценка « <i>удовлетворительно</i> » 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 « <i>неудовлетворительно</i> » выставляется обучающемуся, если дан неправильный ответ, имеются грубые ошибки в представ-

				ленной 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, 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 «<i>отлично</i>» выставляется обучающемуся, если практические работы полностью выполнены и оформлены в соответствии с требованиями оценка «<i>хорошо</i>» выставляется обучающемуся, если практические работы выполнены полностью, оформлены с нарушениями оценка «<i>удовлетворительно</i>» выставляется обучающемуся, если практические работы оформлены в соответствии с требованиями, но выявлены неточности в расчетах оценка «<i>неудовлетворительно</i>» выставляется обучающемуся, если практические работы не соответствуют требованиям по оформлению, расчеты не выполнены до получения конечного результата

Приложение В

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

Письменный и устный опрос.

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

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

1. Функции 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
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, рН 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»
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.
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
24. Система очистки буровой промывочной жидкости, назначение каждого элемента.
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

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)
Кафедра «Разведка и разработка нефтяных и газовых месторождений»

БИЛЕТ на экзамен №__1__

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

1 Функции буровых промывочных жидкостей

2 Система очистка буровой промывочной жидкости, назначение каждого элемента.

3 Решите задачу:

глубина скважины $L=5600$ м. Диаметр долота $D=215,9$ мм. Инструмент находится на забое. Обсадная колонна диаметром $D_{ок}=339,7$ мм и толщиной стенки $s_{ок}=12,2$ мм, спущена на глубину $l_{ок}=3700$ м. Обсадная колонна-хвостовик $D_{хв}=244,5$ и толщиной стенки $s_{хв}=12$ мм, спущена на глубину $l_{хв}=4800$ м. Бурильные трубы (БТ) с наружным диаметром $D_{БТ}=114,3$ мм, толщиной стенки $s_{БТ}=15,9$ мм. Утяжеленные бурильные трубы (УБТ) наружным диаметром $D_{УБТ}=165,1$ мм, толщиной стенки $s_{УБТ}=53,95$ мм длиной $l_{УБТ}=400$ м. Производительность бурового насоса $Q=1188$ л/мин. Две прямоугольные емкости с размерами $8 \times 4 \times 4$ м; каждая заполнена раствором плотностью $1,90$ г/см³ на высоту $h=3$ м.

Найти:

- 1) Объем скважины без инструмента
- 2) Объем бурильной колонны V_{Me}
- 3) Объем скважины с инструментом
- 4) Объем затрубного пространства
- 5) Время выноса забойной пачки

Зам. зав. кафедрой РРНГМ _____ О. А. Грезина

Лектор _____ Э.Р. Садыкова

Ответ на 1 вопрос Функции 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 Система очистка буровой промывочной жидкости, назначение каждого элемента.

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 шламоделители (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.

Ответ на 3 вопрос

- 1) Объем скважины без инструмента = 360 м³
- 2) Объем буровой колонны VMe = 33,08 м³
- 3) Объем скважины с инструментом = 326,92 м³
- 4) Объем затрубного пространства = 298,11 м³
- 5) Время выноса забойной пачки = 250,93 мин

Курсовая работа (проект).

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

Учебно-методическое пособие находится по адресу;

http://bibl.rusoil.net/base_docs/UGNTU/Oktyabrski/Dikhtiar20.pdf

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

Разноуровневые задачи и задания.

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

Учебно-методическое пособие находится по адресу:

http://bibl.rusoil.net/base_docs/UGNTU/Oktyabrski/Sadikova1.pdf

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

Лабораторная работа.

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

Учебно-методическое пособие находится по адресу:

http://bibl.rusoil.net/base_docs/UGNTU/Oktyabrski/Dikhtiar34.pdf

Перечень вопросов

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

Комплект заданий для выполнения лабораторной работы

Задание 1 Изучение приборов и методики измерения показателей свойств буровых промывочных жидкостей

Задание 2 Приготовление различных типов буровых промывочных жидкостей и оценка показателей их свойств