

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

(37736) Химия промывочных и тампонажных растворов

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: **3 з.е. (108час)**

Октябрьский 2024

1. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины, предшествующие изучению данной дисциплины (исходя из формирования этапов по компетенциям): Материаловедение и технология конструкционных материалов

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; Гидроаэромеханика в бурении; Детали машин и основы конструирования; Дисперсные системы в буровой технологии; Заканчивание скважин; Инновационные технологии бурения глубоких скважин; Крепление скважин; Нагнетательные машины и гидроприводы в нефтегазовом деле; Осложнения и аварии при бурении нефтяных и газовых скважин; Осложнения и аварии при бурении скважин на шельфе и на море; Преддипломная практика; Промывочные жидкости и промывка скважин; Разрушение горных пород; Супервайзинг при строительстве скважин; Технологическая (проектно-технологическая) 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: заочная

Семестр, в котором преподается дисциплина	Трудоемкость дисциплины				Вид промежуточной аттестации
	Зачетные единицы	Часы			
		Общая	В том числе		
			контактная	СРО	
5	3	108	14	94	зачет;
ИТОГО:	3	108	14	94	

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/-2

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: классификацию буровых растворов, материалов и химреагентов, используемых в данных растворах
		У(ПК-3/)	Уметь: подбирать оптималь-

Шифр компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Шифр результата обучения	Результат обучения
			ный состав промывочных жидкостей для вскрытия продуктивных пластов и тампонажных растворов
		В(ПК-3/)	Владеть: навыками подбора химических реагентов и добавок для управления параметрами буровых растворов в процессе бурения 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:	14					14							
лекции (всего)	4					4							
-в т.ч. лекции on-line курс	0												
практические занятия (ПЗ)	0												
-в т.ч. практические занятия on-line курс	0												
лабораторные работы (ЛР)	8					8							
-в т.ч. лабораторные работы on-line курс	0												
контролируемая самостоятельная работа (защита курсового проекта, курсовой работы и др. работ (при наличии))	0												
иная контактная работа (сдача зачета, экзамена, консультации)	2					2							
проектная деятельность (ПД)	0												
Самостоятельная работа обучающихся (СРО), всего в том числе: (указать конкретный вид СРО)	94					94							
выполнение и подготовка к защите курсового проекта или курсовой работы	0												
выполнение и подготовка к защите РГР работы, реферата, патентных исследований, аналитических исследований и т.п	0												
изучение учебного материала, вынесенного на самостоятельную проработку	75					75							
подготовка к лабораторным и/или практическим занятиям	12					12							
подготовка к сдаче зачета, экзамена	7					7							
иные виды работ обучающегося (при наличии)	0												
освоение on-line курса	0												
самостоятельная проектная деятельность (СПД)	0												
ИТОГО ПО ДИСЦИПЛИНЕ	108					108							

4. Содержание дисциплины

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

Форма обучения: заочная

Номер темы (раздела)	Название темы (раздела)	Семестр	Трудоемкость, часы					Шифр результата обучения
			Л	ПЗ	ЛР	СРО	Всего	
1	Основы физической и коллоидной химии	5	1			20	21	З(ПК-3/)
2	Буровые растворы. Материалы и химреагенты, используемые в буровых растворах	5	1		4	37	42	З(ПК-3/) У(ПК-3/) В(ПК-3/)
3	Тампонажные цементы, растворы и добавки	5	2		4	37	43	З(ПК-3/) У(ПК-3/) В(ПК-3/)
	ИТОГО:		4		8	94	106	

4.2. Содержание лекционного курса

№ пп.	Номер раздела	Название темы	Трудоемкость, часы		
			очная	очно- заочная	заочная
1	1-Основы физической и коллоидной химии	Основы физической и коллоидной химии. Классификация буровых растворов Дисперсные системы, общие понятия и определения. Молекулярно-кинетические свойства дисперсных систем. Поверхностные и электрокинетические явления. Классификация и назначение промысловых жидкостей и тампонажных растворов. Жидкая и твердая фазы буровых растворов.			1
2	2-Буровые растворы. Материалы и химреагенты, используемые в буровых растворах	Буровые растворы. Материалы и химреагенты, используемые в буровых растворах Свойства поверхностей раздела фаз в промысловых жидкостях. Взаимодействие воды с поверхностью глинистых частиц. Коллоидно-химические свойства глин. Основные физико-химические процессы в буровых растворах. Средства управления качеством буровых растворов.			1
3	3-Тампонажные цементы, растворы и добавки	Тампонажные цементы, растворы и добавки. Тампонажные растворы на основе портландцемента. Физико-химические процессы твердения цемента. Водоцементное отношение. Проницаемость цементного камня.			2
-		ИТОГО:			4

4.3. Перечень лабораторных работ

Номер раздела	№ ЛР	Название лабораторной работы	Трудоемкость, часы		
			очная	очно- заочная	заочная
2-Буровые растворы. Материалы и химреа-	1	Приготовление глинистой буровой промысловой жидкости (глинистого раствора)			4

генты, используемые в буровых растворах		Цель работы: Определение потребности глиноматериала, жидкости затворения и химреагентов (сода, стабилизаторы, ингибиторы и т.д.). Приготовление глинистой буровой промывочной жидкости (глинистого раствора), исходя из условий бурения скважины, в соответствии с проектной документацией. Проектными документами (технический проект на бурение скважины, геолого-технический наряд и др.) устанавливаются, исходя из условий бурения скважины, технологические параметры промывочной жидкости (глинистого раствора). Как правило, приготовление глинистого раствора осуществляют исходя из необходимости достижения проектной плотности (удельного веса) и условной вязкости раствора. Для приготовления глинистого раствора заданной плотности рассчитывают потребное количество глины.			
3-Тампонажные цементы, растворы и добавки	2	Взаимодействие воды с неорганическими вяжущими веществами и процессы твердения Цель работы: Определение степени и глубины гидратации зерен клинкерных минералов. Портландцементный порошок обычно состоит из зерен размером 10-60 мкм. После затворения зерна начинают гидратироваться, т.е. химически связывать воду, в результате чего на их поверхности образуется слой гидратных продуктов. Затем гидратация за счет диффузии воды распространяется вглубь зерна, замедляясь со временем. Даже после длительных сроков твердения внутренняя часть зерен, особенно крупных, остается негидратированной. Определение степени и глубины гидратации зерен препаратов клинкерных минералов, синтезированных и затвердевших при определенных условиях, позволяет оценить влияние различных технологических факторов на их гидравлическую активность (т.е. способность к гидравлическому твердению) и, соответственно, установить оптимальные условия процесса синтеза портландцемента.			4
-		ИТОГО:			8

4.5. Виды СРО

Номер раздела	Вид СРО	Трудоемкость, часы		
		очная	очно-заочная	заочная
1-Основы физической и коллоидной химии	подготовка к сдаче зачета, экзамена			1
1-Основы физической и коллоидной химии	изучение учебного материала, вынесенного на самостоятельную проработку			19
2-Буровые растворы. Материалы и химреагенты, используемые в буровых растворах	подготовка к сдаче зачета, экзамена			3
2-Буровые растворы. Материалы и химреагенты, используемые в буровых растворах	подготовка к лабораторным и/или практическим занятиям			6
2-Буровые растворы. Материалы и химреагенты, используемые в буровых растворах	изучение учебного материала, вынесенного на самостоятельную проработку			28
3-Тампонажные цементы, растворы и добавки	подготовка к сдаче зачета, экзамена			3
3-Тампонажные цементы, растворы и добавки	подготовка к лабораторным и/или практическим занятиям			6
3-Тампонажные цементы, растворы и добавки	изучение учебного материала, вынесенного на самостоятельную проработку			28
-	ИТОГО:			94

Темы для самостоятельной работы обучающихся

Раздел 1. Основы физической и коллоидной химии

Методы получения дисперсных систем. Флокуляция, коагуляция и коалесценция. Формы взаимодействия между основными компонентами дисперсных систем.

Раздел 2. Буровые растворы. Материалы и химреагенты, используемые в буровых растворах

Классификация реагентов для химической обработки промысловых жидкостей. Неорганические реагенты (электролиты). Строение и свойства высокомолекулярных добавок. Коллоидные ПАВ.

Раздел 3. Тампонажные цементы, растворы и добавки

Свойства цемента, цементного раствора и камня. Различные виды цемента. Коррозия цементного камня.

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/
Англо-русский словарь технических терминов	http://www.perfekt.ru/dictionaries/tech.html
Библиотека справочных материалов Wikipedia	http://wikipedia.ru
Журнал "Rogtec - Российские нефтегазовые технологии"	http://www.rogtectmagazine.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
Словари и энциклопедии на Академике	https://dic.academic.ru/
Статьи Общества инженеров-нефтяников (SPE)	http://www.spe.org
Электронно-библиотечная система "Инфра-М"	http://znanium.com/
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 помеще- ния	Оснащенность помещения (перечень основного оборудования)	Наименование помещения
---------	-------------------------	---	---------------------------

1	1-102	Компьютер в комплекте Intel (монитор LG,клава Genius.мышьGenius,сетев.разветв Bu(4);Компьютер в сборе(жест.диск3,5,мат.плата,мониторACER,опер.память,проц.клав.мышь)(1);Доступ к электронной информационно-образовательной среде (Корпоративная информационная система УГНТУ); Доступ в интернет;	Помещение для самостоятельной работы – укомплектовано специализированной (учебной) мебелью, оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечено доступом в электронную информационно-образовательную среду организации.
2	1-125	Микшер-усилитель мощности двухканальный 2*80 Вт(1);Мультимедийный проектор Epson EB-1830 (1024*768)(1);Проектор Epson MultiMedia Projector EB-X41(1);Акустическая система;Ноутбук ASUS K50IJ N3000 ;Проектор Toshiba;Универсальное потолочное крепление для проектора;Экран на штативе;Экран настенный;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	1-125	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 текущего контроля и промежуточной аттестации – укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения.
5	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

6	1-521	Аспиратор АМ-5М(1);Весы RW-214 ONAUS(+гиря калибровочная 200г E2)(1);Весы ЕК-610i с Госпроверкой и калибровочной гирей 500г F2(1);Вытяжная вентиляция ИТМЕН(1);Вытяжной шкаф 1838*726*2100(1);Дистиллятор ДЭ-4(1);Дозиметр-радиометр ИРД-02(1);Измеритель параметров окружающей среды ТКА-ПКМ 63(1);Измеритель плотности потока энергии ПЗ-33(1);Мойка лабораторная без сушилки с одним смесителем 800*600*900(1);Монитор Acer V173Dbm "Black" 17"(1);Спектрофотометр ЮНИКО 2800(1);Стол для весов 600*500*900(1);Стол лабораторный 1000*600*750(2);Стол лабораторный 1200*600*900 со встроен.застекл.шкафом без полки(2);Стол лабораторный 1200*600*900 со встроен.застекл.шкафом со стекл.полкой(1);Стол лабораторный 1200*600*900 угловой(2);Термостат жидкостной 50К-20/0,05-03(1);УЛК "Экология"(1);Шкаф для хранения реактивов с полками 400*565*2100(1);Шкаф сушильный СНОЛ с функцией(1);Столы, стулья	Лаборатория – оснащенная лабораторным оборудованием, в зависимости от степени сложности.
---	-------	--	--

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	eLIBRARY.RU	Дата выдачи лицензии 26.11.2012
2	Office Professional Plus 2010 MICROSOFT	Дата выдачи лицензии 26.11.2012
3	Windows Professional 7 Russian	Дата выдачи лицензии 07.03.2012
4	Windows Professional 8 Russian	Дата выдачи лицензии 16.12.2012
5	Антивирус Kaspersky	Дата выдачи лицензии 27.10.2010
6	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: (37736) Химия промысловых и тампонажных растворовНаправление 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;			5	Овчинников В. П. Буровые промысловые 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;			5	Агзамов Ф. А. Химия тампонажных и промысловых растворов : учебное пособие / Ф. А. Агзамов, Б. С. Измухамбетов, Э. Ф. Токунова. - СПб. : Недра, 2011. - 268 с.	1	http://bibl.rusoil.net	1.00
Примечание – Графы 1-5,8 заполняются кафедрой, графы 7 и 9 - библиотекой								

СВЕДЕНИЯ**об обеспеченности дисциплины учебно-методическими изданиями**

Наименование дисциплины: (37736) Химия промывочных и тампонажных растворов

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 СРО; Для выполнения лабораторных работ;			5	Химия промывочных и тампонажных растворов : учебно-методическое пособие по выполнению лабораторных и самостоятельных работ / сост. Л. З. Усманова. - Уфа : УГНТУ, 2021. - 1,25 Мб.	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
(37736) Химия промывочных и тампонажных растворов**

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: 3 з.е. (108час)

Октябрьский 2024

1. Паспорт фонда оценочных средств

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Шифр результата обучения	Результат обучения	Индикатор достижения компетенций	Показатели достижения результатов освоения компетенций	Вид оценочного средства
1	Основы физической и коллоидной химии	З(ПК-3/)	классификацию буровых растворов, материалов и химреагентов, используемых в данных растворах	ПК-3.7 Способен осуществлять выбор буровых растворов, используемых при строительстве скважин и подбирать оптимальный состав промывочных жидкостей для вскрытия продуктивных пластов	дает определение дисперсным системам, называет методы их получения; перечисляет виды промывочных жидкостей и тампонажных растворов; определяет физико-химические свойства растворов, применяемых при бурении скважины	Письменный и устный опрос
2	Буровые растворы. Материалы и химреагенты, используемые в буровых растворах	В(ПК-3/)	навыками подбора химических реагентов и добавок для управления параметрами буровых растворов в процессе бурения скважины	ПК-3.7 Способен осуществлять выбор буровых растворов, используемых при строительстве скважин и подбирать оптимальный состав промывочных жидкостей для вскрытия продуктивных пластов	навыками расчета потребного количества основных и вспомогательных компонентов промывочных жидкостей; навыками регулирования параметрами растворов в зависимости от свойств горной породы	Лабораторная работа Письменный и устный опрос
		З(ПК-3/)	классификацию буровых растворов, материалов и химреагентов, используемых в данных растворах	ПК-3.7 Способен осуществлять выбор буровых растворов, используемых при строительстве скважин и подбирать оптимальный состав промывочных жидкостей для вскрытия продук-	дает определение промывочным жидкостям; перечисляет виды промывочных жидкостей; определяет физико-химические свойства растворов, применяемых при бурении	Лабораторная работа Письменный и устный опрос

				тивных пластов	скважины	
		У(ПК-3/)	подбирать оптимальный состав промывочных жидкостей для вскрытия продуктивных пластов и тампонажных растворов	ПК-3.7 Способен осуществлять выбор буровых растворов, используемых при строительстве скважин и подбирать оптимальный состав промывочных жидкостей для вскрытия продуктивных пластов	использовать технологию приготовления и регулирования параметров промывочной жидкости; оценивать качество полученных растворов	Лабораторная работа Письменный и устный опрос
3	Тампонажные цементы, растворы и добавки	В(ПК-3/)	навыками подбора химических реагентов и добавок для управления параметрами буровых растворов в процессе бурения скважины	ПК-3.7 Способен осуществлять выбор буровых растворов, используемых при строительстве скважин и подбирать оптимальный состав промывочных жидкостей для вскрытия продуктивных пластов	навыками расчета необходимого количества основных и вспомогательных компонентов тампонажных растворов; навыками регулирования параметрами растворов в зависимости от свойств горной породы и условий бурения скважины	Лабораторная работа Письменный и устный опрос
		З(ПК-3/)	классификацию буровых растворов, материалов и химреагентов, используемых в данных растворах	ПК-3.7 Способен осуществлять выбор буровых растворов, используемых при строительстве скважин и подбирать оптимальный состав промывочных жидкостей для вскрытия продуктивных пластов	дает определение тампонажным растворам; перечисляет виды тампонажных растворов; определяет физико-химические свойства растворов, применяемых при бурении скважины	Лабораторная работа Письменный и устный опрос
		У(ПК-3/)	подбирать оптимальный состав промывочных жидкостей для вскрытия продуктивных пластов и	ПК-3.7 Способен осуществлять выбор буровых растворов, используемых при строитель-	использовать технологию приготовления и регулирования параметров тампонажных	Лабораторная работа Письмен-

			тампонажных растворов	стве скважин и подби- рать оптимальный состав промывочных жидкостей для вскрытия продук- тивных пластов	растворов; оценивать качество полученных растворов	ный и устный опрос
--	--	--	-----------------------	---	--	--------------------------

2. Перечень оценочных средств для текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине

2. Перечень оценоч- ных средств для те- кущего контроля и промежуточной атте- стации по дисци- плине п/п	Вид оценоч- ного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде	Шкала оценки
1	2	3	4	5
1	Лабораторная работа	Средство проверки умений применять полученные знания по заранее опреде- ленной методике для решения задач или заданий по лабораторным иссле- дованиям	Темы, задания для выполне- ния ла-бораторных работ; вопросы и тре-бования к их защите	оценка «отлично» выставляется обу- чающемуся, если корректно выпол- нены все задания лабораторной рабо- ты. Обучающийся может обосновать справедливость результата оценка «хорошо» выставляется обу- чающемуся, если корректно выпол- нены все задания лабораторной рабо- ты. Обучающийся может обосновать справедливость результата оценка «удовлетворительно» вы- ставляется обучающемуся, если кор- ректно выполнены все задания лабо- раторной работы. Обучающийся мо- жет обосновать справедливость ре- зультата оценка «неудовлетворительно» вы- ставляется обучающемуся, если обу- чающийся не подготовился к выпол- нению лабораторной работы «зачтено» выставляется обучающе- муся, если оценка не ниже «неудо- влетворительно» «незачтено» выставляется обучаю- щемуся, если оценка «неудовлетво- рительно»

2	Письменный и устный опрос	Оценочное средство для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации. Позволяет выявить и восполнить пробелы в знаниях; повторить, закрепить, систематизировать материал; оценить знания, умения, теоретические и практические навыки; определить уровень сформированных у студентов компетенций по дисциплине (модулю)	Совокупность вопросов, заданий, упражнений, тестов для выполнения контрольных работ, домашних заданий, РГР и иных учебных работ. Комплект билетов для текущей и промежуточной аттестации	оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если обучающийся весьма ясно и определенно отвечает на вопросы, легко сравнивает различные части оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если показывает способность размышлять и рассуждать оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если обучающийся может дать определения основных понятий, в то же время, не может вывести закономерностей и связать воедино разные части курса оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если обучающийся не может дать точных определений понятий, дает расплывчатые формулировки «зачтено» выставляется обучающемуся, если оценка не ниже «неудовлетворительно» «незачтено» выставляется обучающемуся, если оценка «неудовлетворительно»
---	---------------------------	---	--	---

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 «Химия промысловых и тампонажных растворов»

- 1 Промысловые и тампонажные растворы и их назначение
- 2 Классификация промысловых и тампонажных растворов
- 3 Общие понятия и определения дисперсных систем
- 4 Классификация дисперсных систем
- 5 Методы получения дисперсных систем
- 6 Промысловые и тампонажные растворы – дисперсные системы
- 7 Формы взаимодействий между основными компонентами дисперсных систем
- 8 Жидкая фаза буровых растворов. Свойства и строение воды
- 9 Влияние растворенных в воде веществ на ее свойства
- 10 Углеводородная фазы промысловых жидкостей
- 11 Воздух и газы в промысловых и тампонажных жидкостях
- 12 Твердая фаза буровых растворов
- 13 Структурные особенности водных алюмосиликатов
- 14 Строение и свойства важнейших глинистых минералов
- 15 Материалы, используемые в качестве твердой фазы буровых растворов. Сапропель. Мел
- 16 Свойства поверхностей раздела фаз в промысловых жидкостях
- 17 Общая характеристика поверхностей раздела фаз
- 18 Адсорбция на границах раздела фаз
- 19 Адсорбция газов и паров на твердой поверхности
- 20 Адсорбция в эмульсиях и аэрированных промысловых жидкостях
- 21 Обменная адсорбция
- 22 Смачивание твердых тел
- 23 Понятие о поверхностно-активных веществах
- 24 Взаимодействие воды с поверхностью глинистых частиц
- 25 Формы связи воды и глины
- 26 Аномалия свойств прочносвязанной воды
- 27 Понятия об электрокинетических явлениях в промысловых жидкостях
- 28 Двойной электрический слой
- 29 Строение элементарной частицы в системе «глина-вода»
- 30 Коллоидно-химические свойства глин. Набухание глин

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 «Химия промывочных и тампонажных растворов»
направления 21.03.01 «Нефтегазовое дело»
профиль «Бурение нефтяных и газовых скважин»

1 Общие понятия и определения дисперсных систем

2 Двойной электрический слой

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

Лектор _____ Э.Р. Садыкова

Ответ на вопрос 1 Общие понятия и определения дисперсных систем.

Дисперсными называют системы, состоящие из множества малых частиц, распределенных в жидкой, твердой или газообразной среде.

Для всех дисперсных систем характерны два основных признака: высокая раздробленность (дисперсность) и гетерогенность.

Гетерогенность дисперсных систем проявляется в том, что эти системы состоят из двух (или более) фаз: дисперсной фазы и дисперсионной среды. Дисперсная фаза - это раздробленная фаза. Она состоит из частиц нерастворимого тонкоизмельченного вещества, распределенных по всему объему дисперсионной среды.

Высокая дисперсность придает веществам новые качественные признаки: повышенную реакционную способность и растворимость, интенсивность окраски, светорассеяние и т. п. Большая поверхность раздела создает в этих системах большой запас поверхностной энергии, которая делает их термодинамически неустойчивыми, чрезвычайно реакционноспособными. В них легко протекают самопроизвольные процессы, приводящие к снижению запаса поверхностной энергии: адсорбция, коагуляция (слипание дисперсных частиц), образование макроструктур и т. п. Таким образом, самые важные и неотъемлемые черты всякой дисперсной системы - гетерогенность и высокая дисперсность - полностью определяют свойства и поведение этих систем.

Ответ на вопрос 2 Двойной электрический слой

На поверхности твердого тела при его контакте с жидкостью самопроизвольно возникает избыточный электрический заряд, который компенсируется противоionsами. В результате на границе раздела фаз Т-Ж формируется двойной электрический слой. Образование двойного электрического слоя происходит самопроизвольно, как следствие стремления поверхностной энергии к минимуму и в связи с особыми свойствами границы раздела Т-Ж. Наличие на поверхности раздела фаз двойного электрического слоя – это основа всех электрокинетических явлений.

Возникающий при этом термодинамический потенциал резко падает в адсорбционном слое и постепенно до нуля в диффузном слое. Та часть всего потенциала, которая приходится на диффузный слой, называется электрокинетическим потенциалом и дзета – потенциалом. Т.е. разность потенциалов между подвижной (диффузной) и неподвижной (адсорбционной) частями двойного электрического слоя называется электрокинетическим потенциалом.

Дзета-потенциал является важнейшей характеристикой двойного электрического слоя: он определяет возможность и скорость относительного перемещения дисперсной фазы и дисперсионной среды, интенсивность электрокинетических явлений, устойчивость золь и разрушение дисперсных систем электролитами. Изменение ζ -потенциала зависит от свойств среды и наличия в ней противоionsов.

Двойной электрический слой и ζ -потенциал как его основная характеристика формируются на твердых поверхностях, окруженных раствором электролитов, а также при образовании мицелл. Мицелла — это электрически нейтральная коллоидная частица, которая в отличие от других коллоидных систем образуется в результате взаимодействия растворенных веществ.

Лабораторная работа.

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

Лабораторная работа 1

Тема: «Приготовление глинистой буровой промывочной жидкости (глинистого раствора)»

Необходимое количество компонентов на приготовление определенного объема глинистого раствора рассчитывается в следующем порядке:

1. Определить потребное количество глины по формуле

$$G_{\text{гл}} = (\rho \cdot \gamma_{\text{гл}} \cdot (\rho - \gamma_{\text{в}}) / (\gamma_{\text{гл}} - \gamma_{\text{в}})) \cdot k,$$

где $G_{\text{гл}}$ – потребное количество глины; $\gamma_{\text{гл}}$ – удельный вес глины; $\gamma_{\text{в}}$ – удельный вес воды; ρ – потребный объем глинистого раствора в литрах; k – коэффициент, учитывающий влажность глины.

2. Определить потребное количество воды по формуле

$$\gamma_{\text{в}} = \rho - G_{\text{гл}} / \gamma_{\text{гл}},$$

3. Глинистый раствор объемом 1-3 л готовится для лабораторного (в том числе для полевого, непосредственно на буровой) входного контроля качества используемого глиноматериала. Контроль обязателен при использовании для приготовления промывочной жидкости нетоварных глинопорошков (тонкодисперсного порошкового глиноматериала, приготовленного и модифицированного в заводских условиях) и местных комовых глиноматериалов, доставляемых на объект бурения непосредственно из карьеров.

4. По результатам лабораторного контроля необходимое удельное количество (вес) глины уточняется и соотношение «глина – вода затворения» пересчитывается на объем смесительного устройства (глиномешалки), входящего в состав буровой установки. Для предотвращения перелива глинистого раствора из глиномешалки количество (объем) воды затворения уменьшают на величину объема образующегося песчаного шлама.

5. По результатам расчета определить регламент приготовления глинистого раствора. В выводе описать процесс приготовления промывочной жидкости.

Лабораторная работа 2

Тема: «Взаимодействие воды с неорганическими вяжущими веществами и процессы твердения»

Общие сведения

Портландцементный порошок обычно состоит из зерен размером 10-60 мкм.

После затворения зерна начинают гидратироваться, т.е. химически связывать воду, в результате чего на их поверхности образуется слой гидратных продуктов. Затем гидратация за счет диффузии воды распространяется вглубь зерна, замедляясь со временем. Даже после длительных сроков твердения внутренняя часть зерен, особенно крупных, остается

негидратированной. Определение степени и глубины гидратации зерен препаратов клинкерных минералов, синтезированных и затвердевших при определенных условиях, позволяет оценить влияние различных технологических факторов на их гидравлическую активность (т.е. способность к гидравлическому твердению) и, соответственно, установить оптимальные условия процесса синтеза портландцемент а.

Под степенью гидратации $\{a, \%\}$ понимают количество химически связанной воды в исследуемом образце при данной продолжительности его гидратации по отношению к количеству воды, химически связываемой данным клинкерным минералом при его полной гидратации, рассчитанному исходя из стехиометрических коэффициентов реакций гидратации клинкерных минералов.

Относительную глубину гидратации ($H, \%$) оценивают по значению

параметра, определяемого соотношением толщины гидратного слоя на поверхности зерен образца, (h , мкм) и диаметра его зерен.