



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной
деятельности ИОУ «Академия
ИНГМ»

И. В. Пчелинцева

« 23 » *Июль* 2024 г.



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА

ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ

«СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРИГОТОВЛЕНИЯ И ПРИМЕНЕНИЯ ПРОМЫВОЧНЫХ ЖИДКОСТЕЙ НА УГЛЕВОДОРОДНОЙ ОСНОВЕ»

Разработала:
преподаватель А.В. Чудновская

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ	
1.1. Нормативные основания разработки программы	3
1.2. Цель	3
1.3. Задачи	3
1.4. Планируемые результаты обучения.....	3
1.5. Характеристика профессиональной деятельности слушателей	4
2. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ	
2.1. Учебный план.....	4
2.2. Рабочие программы (тематическое содержание) модулей	5
2.3. Календарный учебный график	5
3. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ	
3.1. Категория слушателей	6
3.2. Технологии и методы обучения.....	6
3.3. Учебно-методическое обеспечение.....	6
3.4. Материально-техническое обеспечение.....	6
3.5. Кадровое обеспечение.....	6
3.6. Информационное обеспечение.....	6
3.7. Электронные ресурсы.....	7
3.8. Документ о квалификации.....	7
4. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ	
4.1. Формы аттестации.....	8
4.2. Оценочные материалы.....	8
4.3. Оценка результатов аттестации	9

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

Нормативные основания разработки программы:

1. Федеральный закон № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 г.
2. Приказ Министерства образования и науки РФ № 499 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам» от 01.07.2013 г.
3. Профессиональные стандарты Код 19 «Добыча, переработка, транспортировка нефти и газа».
4. Проекты примерных образовательных программ по направлениям бакалавриата 210000 «Прикладная геология, горное дело, нефтегазовое дело и геодезия».
5. ФГОС ВО по направлениям бакалавриата и магистратуры 210000 «Прикладная геология, горное дело, нефтегазовое дело и геодезия».

Цель:

совершенствование профессиональных компетенций специалистов буровых организаций, инженерно-технологических служб и лабораторий промысловых жидкостей, научно-исследовательских организаций в сфере разработки, приготовления, применения и оптимизация свойств промысловых жидкостей на углеводородной основе.

Задачи:

- изучить основы и актуализировать знания о растворах на углеводородной основе, применяемых в настоящее время;
- овладеть навыками разработки и исследования растворов на углеводородной основе;
- понять преимущества и недостатки растворов на углеводородной основе перед растворами на водной основе;
- рассмотреть методы оптимизации промысловых жидкостей на углеводородной основе в условиях высоких пластовых температур;
- узнать классификацию растворов на углеводородной основе и используемых химических реагентов;
- научиться замерять и контролировать необходимые параметры растворов на углеводородной основе.

Планируемые результаты обучения:

усовершенствованные профессиональные компетенции, выраженные в способностях:

- на основе знания классификации промысловых жидкостей на углеводородной основе и химических реагентов, используемых в них, рационально выбирать тип и параметры промысловой жидкости в зависимости от горно-геологических условий;
- регулировать параметры промысловых жидкостей на углеводородной основе с целью уменьшения влияния на призабойную зону пласта;
- выполнять научные лабораторные исследования, связанные с разработкой промысловых жидкостей на углеводородной основе;
- подбирать подходящее оборудование, необходимое для применения промысловых жидкостей на углеводородной основе в процессе бурения скважин;
- управлять свойствами растворов на углеводородной основе в процессе бурения.

Характеристика профессиональной деятельности слушателей:

Область профессиональной деятельности слушателей, освоивших программу курса повышения квалификации, включает реализацию и управление технологическими процессами и производством, методологию и методы проектирования и конструирования, научные исследования и разработки в сегменте топливной энергетики, в т.ч. освоение месторождений, транспортирование и хранение углеводородов, исследование недр и поверхности Земли, рациональное использование и охрана земельных и углеводородных ресурсов и др.

Объектами профессиональной деятельности слушателей являются технологические процессы и устройства для строительства, ремонта, восстановления, добычи, промыслового контроля, транспортирования, хранения и сбыта нефти, нефтепродуктов и сжиженных газов, поверхность и недра Земли, геодинамические явления и процессы, территориально-административные образования, информационные системы и инновационные технологии и др.

Виды профессиональной деятельности слушателей: производственно-технологическая, организационно-управленческая, экспериментально-исследовательская, проектная, проектно-изыскательская, научно-исследовательская.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Учебный план дополнительной профессиональной программы определяет перечень, трудоемкость, последовательность и распределение учебных модулей, иных видов учебной деятельности обучающихся и формы аттестации.

Учебный план:

№	Наименование модулей	Количество часов			Форма аттестации
		Всего	в том числе:		
			лекционные занятия	практические занятия	
1	Введение. Растворы на углеводородной основе	4	4	-	Текущий контроль
2	Классификация растворов на углеводородной основе	4	4	-	Текущий контроль
3	Эмульсии	4	4	-	Текущий контроль
4	Замеры параметров и контроль основных свойств растворов на углеводородной основе	8	4	4	Текущий контроль
5	Основы разработки и оптимизации растворов на углеводородной основе для конкретных условий бурения	8	4	4	Текущий контроль
6	Применение растворов на углеводородной основе в процессе бурения скважин на суше и на море	6	6	-	Текущий контроль
7	Охрана труда и техника безопасности при работе с растворами на углеводородной основе	4	4	-	Текущий контроль
8	Итоговая аттестация	2	-	2	Тестирование
	ИТОГО	40	30	10	

Рабочие программы (тематическое содержание) модулей:

Введение. Растворы на углеводородной основе

Актуальность применения РУО в настоящее время. Преимущества РУО перед другими типами растворов, функции РУО, влияние на призабойную зону пласта. История внедрения и применения.

Классификация растворов на углеводородной основе

Типы РУО, составы, их различия между собой, преимущества и недостатки. Безводные РУО, инвертные эмульсии, растворы на основе минеральных масел, растворы на основе растительных масел.

Эмульсии

Поверхностные явления, принципы образования эмульсий, гидрофильно-липофильный баланс (ГЛБ), виды эмульгаторов, принципы подбора эмульгатора для конкретной эмульсии, приготовление и свойства инвертных эмульсий (ИЭ), лабораторные исследования свойств ИЭ.

Замеры параметров и контроль основных свойств растворов на углеводородной основе

Основные свойства РУО, контроль необходимых параметров на буровой, применяемое лабораторное оборудование, регулирование свойств РУО при высокой пластовой температуре.

Основы разработки и оптимизации растворов на углеводородной основе для конкретных условий бурения

Формулирование цели, постановка задачи, формулирование проблемы, подбор методов исследования РУО, подбор химических реагентов для приготовления РУО, лабораторные испытания, промышленные испытания.

Применение растворов на углеводородной основе в процессе бурения скважин

Возможные проблемы связанные с применением РУО и способы их устранения. Переход на РУО. Системы очистки. РУО и геофизические исследования в скважинах. Бурение вертикальных, наклонно-направленных и горизонтальных скважин на РУО.

Охрана труда и техника безопасности при работе с растворами на углеводородной основе

Экологическая безопасность, методы утилизации отработанного раствора, способы регенерации и повторного применения РУО.

Календарный учебный график:

№	Наименование модулей	Всего часов	Учебные дни					
			1	2	3	4	5	
1	Введение. Растворы на углеводородной основе	4	8					
2	Классификация растворов на углеводородной основе	4						
3	Эмульсии	4		8				
4	Замеры параметров и контроль основных свойств растворов на углеводородной основе	8				8		
5	Основы разработки и оптимизации растворов на углеводородной основе для конкретных условий бурения	8					8	
6	Применение растворов на углеводородной основе в процессе бурения скважин на суше и на море	6						8
7	Охрана труда и техника безопасности при работе с растворами на	4						

	углеводородной основе						
8	Итоговая аттестация	2					
	ИТОГО	40	8	8	8	8	8

ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

Трудоемкость:	40 часов
Форма обучения:	очная
Виды занятий:	лекционные, практические
Формы аттестации:	текущий контроль, итоговое тестирование
Режим занятий:	8 академических часов в день
Срок обучения:	5 дней

Категория слушателей:

Курс повышения квалификации могут пройти лица, имеющие (получающие) высшее или среднее профессиональное образование по соответствующей специальности либо прошедшие профессиональную переподготовку по соответствующему направлению.

Технологии и методы обучения:

лекция, семинар, беседа, инструктаж, исследовательский проект, проведение расчетов, построение графиков, проведение лабораторных опытов, групповая дискуссия, демонстрация, просмотр видео, работа с учебником/справочником.

Учебно-методическое обеспечение:

презентации по модулям курса, раздаточный материал, обучающие видеофильмы

Материально-техническое обеспечение:

аудитория, столы, стулья, ноутбуки с доступом в Интернет, мультимедийный проектор и экран, презентер, аудиоколонки, магнитно-маркерная доска, комплект лицензионного программного обеспечения (MS Power Point, Word, Excel и др.)

Кадровое обеспечение:

Образовательный процесс обеспечивается научно-педагогическими кадрами, имеющими базовое образование, соответствующее профилю программы, и ученую степень или опыт деятельности в соответствующей профессиональной сфере и систематически занимающимися научной и/или научно-методической деятельностью, преподаватели из числа действующих руководителей и ведущих работников профильных организаций.

Информационное обеспечение:

1. Глущенко В.Н., Орлов Г.А., Силян М.А. Технологические процессы вскрытия пластов и добычи нефти с использованием обратных эмульсий - М.: Интерконтакт Наука, 2008.

2. Демяновский Е.Д., Быков И.И. Опыт бурения наклонно-направленной скважины с большим отклонением с использованием эмульсионного раствора на углеводородной основе Сборник НПО Бурение. - № 13. – 2005

3. Ильясов С.Е. и др. Эмульсионные буровые растворы – тенденции развития технологии // Территория Нефтегаз. – 2011. - № 11.
4. Клейтон В. Эмульсии. Их теория и техническое применение - М.: Недра, 1950.
5. Чудновская А.В., Янгиров Ф.Н. Повышение термостойкости инвертно-эмульсионных растворов; материалы конф.- Кн.1– Уфа: Изд-во УГНТУ, 2010
6. Чудновская А.В., Дихтярь Т.Д., Янгиров Ф.Н. Исследование устойчивости инвертных эмульсий на основе растительных масел: Сб.научн.тр. – Уфа: «Нефтегазовое дело» (НГД). 2010
7. ГОСТ 20287-91 Нефтепродукты. Методы определения температуры текучести и застывания // М.: Стандартинформ, 2006.
8. Пат. 2320403 Российская Федерация, МПК В01F17/14 от 29.12.2004 Эмульгатор-стабилизатор инвертных эмульсий и способ получения его активной основы
9. Патент Российской Федерации на изобретение Патент РФ №2592308 Буферная жидкость
10. Instruction manual «Electrical Stability Meter» #131-50, updated 12/10/2015, ver. 3.0. OFI Testing Equipment, Inc.
11. .Instruction manual «НТНР Filter press for Drilling Fluid Testing» #170-00, updated 12/30/2014, ver. 2.9. OFI Testing Equipment, Inc.
12. Instruction manual«Model900Viscometer»#130-76-C,updated8/10/2015,ver.8.0.OFI Testing Equipment, Inc.
13. Инструкция по использованию «Измеритель линейного набухания глины Fann LSM 2100»
14. Bern, P.A. Field Monitoring of Weight-Material Sag / P.A. Bern, M. Zamora, A.T. Hemphill, D. Marshall, D. Beardmore, T.H. Omland, E.K. Morton // American association of drilling engineers, 2010
15. ПБ 08-624-03 Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности
16. Абрамзон А.А., Зайченко Л.П., Файнгольд С.И. Поверхностно-активные вещества. Синтез, анализ, применение.//Л.:Химия,1988

Электронные ресурсы:

1. <http://ogbus.ru/> - Сетевое издание «Нефтегазовое дело»
2. <https://www.slb.ru/services/drilling/miswaco/> - Schlumberger Company
3. <https://www.fips.ru> - Федеральный институт промышленной собственности
4. <https://elibrary.ru/> - Научная электронная библиотека
5. Scopus®Expertly curated abstract & citation database
<https://www.scopus.com/home.uri>
6. <https://www.sciencedirect.com> - ScienceDirect
7. <http://ntj-oil.ru/> - Научно-технический журнал «проблемы сбора, подготовки и транспорта нефти и нефтепродуктов»
8. <https://www.akros-llc.com/> - Нефтесервисная компания «Акрос»
9. Neftegaz.ru <https://neftegaz.ru/> - Информационный портал
10. <https://www.onepetro.org/conference-paper/SPE-166847-RU> - One petro

Документ о квалификации:

Лицам, успешно освоившим соответствующую дополнительную профессиональную программу и прошедшим итоговую аттестацию, выдается удостоверение о повышении квалификации. При освоении дополнительной профессиональной программы параллельно с получением среднего и (или) высшего образования удостоверение о повышении квалификации выдается одновременно с получением соответствующего документа об образовании и о квалификации.

ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Формы аттестации:

1. Предварительный контроль в форме опроса устного.
2. Текущий контроль в форме наблюдения за слушателями, дискуссии.
3. Итоговый контроль в форме опроса, тестирования.

Оценочные материалы:

Тест для предварительного контроля, тест для итогового контроля, комплект задач, комплект упражнений, список тем.

Образец вопросов для предварительного контроля:

1. Что вы знаете о растворах на углеводородной основе (РУО) на данный момент?
2. В каких случаях применяются РУО?
3. Какие преимущества применения РУО перед другими типами растворов?

Список тем для изучения:

1. Растворы на углеводородной основе
2. Классификация растворов на углеводородной основе
3. Эмульсии
4. Замеры параметров и контроль основных свойств растворов на углеводородной основе
5. Основы разработки и оптимизации растворов на углеводородной основе для конкретных условий бурения
6. Применение растворов на углеводородной основе в процессе бурения скважин на суше и на море
7. Охрана труда и техника безопасности при работе с растворами на углеводородной основе

Образец упражнений:

1. Составить рецептуру безводного РУО, плотностью 1005 кг/м^3 ;
2. Подобрать рецептуру для инвертной эмульсии при водонефтяном соотношении 50/50.

Образец задач:

1. Рассчитать ГЛБ эмульгатора на основе аминов и жирных кислот, зная его химическую формулу

Образец теста для итогового контроля:

1. Какое значение ГЛБ у гидрофобных эмульсий?
 - а) 1-3
 - б) 3-7
 - в) 7-12
2. В течении какого времени необходимо перемешивать на миксере при 3000 об/мин компоненты для получения стабильной инвертной эмульсии?
 - а) 15 мин
 - б) 10 мин
 - в) 5 мин
3. Чем можно регулировать плотность РУО?
 - а) водой
 - б) органобентонитом
 - в) баритом

Оценка результатов аттестации:

Для определения результатов аттестации устанавливается диапазон баллов, которые необходимо набрать для того, чтобы получить отличную, хорошую, удовлетворительную или неудовлетворительную оценки.

Шкала перевода результатов тестирования в оценку результатов аттестации:

<i>Процент выполненных заданий теста</i>	<i>Оценка</i>	<i>Результат аттестации</i>
85-100	Отлично	Слушатель аттестован
65-84	Хорошо	
50-64	Удовлетворительно	
0-49	Неудовлетворительно	Слушатель не аттестован