

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:
ФИО: Костылева Татьяна Александровна
Должность: Проректор по организационно-методической деятельности
Дата подписания: 15.04.2024 16:06:35
Уникальный программный идентификатор:
9eb8208ad98201234f464200700cb8ba94333b66



ФГБОУ ВО
«Югорский государственный университет»
Система менеджмента качества
Порядок разработки дополнительных образовательных программ и программ профессионального обучения

СМК ЮГУ
П – 69 – 2018
Версия № 2

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Югорский государственный университет»

СОГЛАСОВАНО
Директор ВНС
Королёв М.И.

« ___ » _____ 20 ___ г.



УТВЕРЖДАЮ
Директор ЦДО
Матвеев М.С.


« ___ » _____ 20 ___ г.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПЕРЕПОДГОТОВКИ

«Технологии применения нефтепромысловой химии»

Документ: ДПП ПП
Дата разработки:

Номер и дата регистрации в ЦДО:
№ 02-12-01 от 16.01.2024
№ _____ от _____
№ _____ от _____

	ФГБОУ ВО «Югорский государственный университет»	СМК ЮГУ П – 69 – 2018
	Система менеджмента качества Порядок разработки дополнительных образовательных программ и программ профессионального обучения	Версия № 2

Дополнительная профессиональная программа профессиональной переподготовки «Технологии применения нефтепромысловой химии» (далее - программа) составлена в соответствии с требованиями приказа Министерства образования и науки РФ от 01.07.2013 г. № 499 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам». Содержание программы соответствует нормам Трудового кодекса Российской Федерации, нормативных актов Российской Федерации. При составлении программы учитывались квалификационные требования к должностям руководителей и специалистов, указанные в Квалификационном справочнике должностей руководителей, специалистов и других служащих, утвержденном постановлением Минтруда России от 24.12.1998 № 44 (в ред. от 20.06.2002).

Программа составлялась на основании федерального государственного образовательного стандарта «21.03.01 Нефтегазовое дело», от 9 февраля 2018 г. № 96 (ред. от 08.02.2021)

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ДПП

1.1. Цель программы - формирование у обучающихся профессиональных компетенций, необходимых для выполнения нового вида профессиональной деятельности в области технологий нефтепромысловой химии, оценки возможного использования достижений научно-технического прогресса в процессах химизации нефтегазодобычи; инициирования создания, разработки и проведения экспериментальной проверки инновационных технологий при разработке и внедрении в нефтегазодобычу химических реагентов различного назначения; совершенствования и разработки новых методик экспериментальных исследований физических и химических процессов в нефтегазовых производствах, тестирования химических реагентов для нефтегазодобычи; приобретения новой квалификации «Оператор по добыче нефти и газа».

1.2. Нормативный срок освоения программы – 250 ч.

Учебная нагрузка - не более 54 часов в неделю, включая все виды аудиторной и внеаудиторной (самостоятельной) учебной работы слушателя.

1.3. Форма обучения – заочная.

1.4. Категория слушателей ДПП: к освоению программы допускаются лица, имеющие или получающие высшее профессиональное образование по инженерно-техническим или социально-экономическим направлениям и специальностям

2. ХАРАКТЕРИСТИКА НОВОГО ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, НОВОЙ КВАЛИФИКАЦИИ, ТРУДОВЫХ ФУНКЦИЙ И (ИЛИ) УРОВНЕЙ КВАЛИФИКАЦИИ


2.1. Область профессиональной деятельности выпускников: технологические процессы нефтегазодобычи.

2.2. Объекты профессиональной деятельности:

- сырье и материалы; технологическое оборудование и механизмы;
- технологические процессы;
- нормативная и технологическая документация;
- руководство деятельностью персонала.

2.3. Виды и задачи профессиональной деятельности:

- Обслуживание и эксплуатация технологического оборудования.
- Обеспечение химической составляющей технологических процессов нефтегазодобычи.
- Контроль ресурсов и обеспечение качества продукции.

	ФГБОУ ВО «Югорский государственный университет»	СМК ЮГУ П – 69 – 2018
	Система менеджмента качества Порядок разработки дополнительных образовательных программ и программ профессионального обучения	Версия № 2

- Методы, способы и средства контроля веществ и материалов;
- Планирование и организация работы персонала производственного подразделения.
- Участие в реконструкции производств, модернизации технологий, экспериментальных и исследовательских работах.
- Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих (приложение к ФГОС).

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

3.1. Слушатель в результате освоения программы должен обладать следующими профессиональными компетенциями:

Эксплуатация технологического оборудования:

- Обеспечивать безопасную эксплуатацию оборудования при ведении технологического процесса (ПК 1).
- Подготавливать оборудование к проведению ремонтных и(или) профилактических работ (ПК 2).

Обеспечение химической составляющей технологических процессов нефтегазодобычи:

- Подготавливать исходное сырье и материалы (ПК 3).
- Подготавливать пробу к анализу (ПК 4).
- Поддерживать заданные параметры технологического процесса с помощью контрольно-измерительных приборов и результатов аналитического контроля (ПК 5).
- Работать с химическими веществами и оборудованием с соблюдением техники безопасности и экологической безопасности и охраны труда (ПК 6).
- Рассчитывать технико-экономические показатели технологического процесса (ПК 7).
- Соблюдать нормативы образования газовых выбросов, сточных вод и отходов производства (ПК 8).
- Оценивать эффективность используемых химических реагентов (ПК 9).
- Осуществлять контроль физико-химических характеристик добываемой продукции (ПК 10).
- Принимать участие в разработке мероприятий по снижению расхода сырья, энергоресурсов и материалов (ПК 11).

3.2. Выпускник должен обладать знаниями и умениями в области технологии применения нефтепромысловой химии:

- Общая и неорганическая химия
- Органическая химия
- Физико-химические методы анализа
- Контроль качества химических реагентов для нефтегазодобычи
- Методы повышения нефтеотдачи пластов
- Технология глушения скважин, жидкости глушения и составы для ремонта скважин



ФГБОУ ВО
«Огорский государственный университет»
Система менеджмента качества
Порядок разработки дополнительных образовательных программ и программ профессионального обучения

СМК ЮГУ
П – 69 – 2018
Версия № 2

4. СОДЕРЖАНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

4.1. Календарный учебный график

Месяц	январь	февраль	март	апрель	май	июнь	июль	август	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь
1												
2												

Обозначения:

- теоретическое обучение

: - сессия

- самостоятельная подготовка

/- итоговая аттестация

4.2. Учебный план


Форма учебного плана



ФГБОУ ВО «Огорский государственный университет» Система менеджмента качества Порядок разработки дополнительных образовательных программ и программ профессионального обучения	СМК ЮГУ П – 69 – 2018
	Версия № 2

«Д» - прием, осуществляемый с использованием дистанционных образовательных технологий

№ п/п	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, час.	Всего аудиторные занятия, час.	Аудиторные занятия, час.			Всего дистанционные занятия, час.	Дистанционные занятия, час.			СРС, час.	Текущий контроль* (шт.)		Промежуто чная аттестация**	
				лк	пз	лр		лк	пз	лр		КР, РГР, Реф.	КР/КП	зачет	экзамен
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1.	Общая и неорганическая химия	20	-	-	-	-	20	16	4	-	-	1 (Д)	-	-	1 (Д)
2.	Органическая химия	44	-	-	-	-	44	40	4	-	-	1 (Д)	-	-	1 (Д)
3.	Физико-химические методы анализа	50	-	-	-	-	50	46	4	-	-	1 (Д)	-	-	1 (Д)
4.	Реагенты для нефтегазодобычи, контроль качества	36	-	-	-	-	36	32	4	-	-	1 (Д)	-	-	1 (Д)
5.	Методы повышения нефтеотдачи пластов	50	-	-	-	-	50	50	-	-	-	1 (Д)	-	-	1 (Д)
6.	Технология глушения скважин, жидкости глушения и составы для ремонта скважин	50	-	-	-	-	50	50	-	-	-	1 (Д)	-	-	1 (Д)
	Итого за весь период обучения	250	-	-	-	-	250	238	12	-	-				
	Итоговая аттестация	Итоговый экзамен (Д)													

	ФГБОУ ВО «Югорский государственный университет»	СМК ЮГУ П – 69 – 2018
	Система менеджмента качества Порядок разработки дополнительных образовательных программ и программ профессионального обучения	Версия № 2

1 Дисциплина Общая и неорганическая химия (20 часов)

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины являются: фундаментальная подготовка обучающихся в области общей и неорганической химии, предусматривающая формирование знаний о растворах, дисперсных системах, катализе, классах неорганических веществ, составе и свойствах неорганических химических реагентов, используемых в нефтепромысловой химии.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины: ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-9, ПК-10, ПК-11.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- основные принципы, законы, положения общей и неорганической химии;
- основные свойства неорганических соединений различных классов.

Уметь:

- применять полученные теоретические знания по общей и неорганической химии при решении конкретных химических задач;
- использовать основные законы и положения общей и неорганической химии для описания свойств неорганических веществ;
- трактовать роль неорганических химических реагентов, используемых в нефтепромысловой химии для подавления нежелательных процессов.

3. Содержание дисциплины

Тема 1.1 Классы неорганических соединений. (2 часа)

Соли.

Кислоты.

Основания.

Тема 1.2 Оксиды и оксидные покрытия, используемые в нефтегазопромысловом оборудовании (2 часа)

Оксид алюминия.

Диоксид титана.

Оксид железа.

Тема 1.3 Кислоты, свойства кислот. (2 часа)

Классификация.

Способы получения.

Химические свойства.

Окислительно-восстановительные свойства.

Тема 1.4 Соли (2 часа)

Растворимость солей в воде.

Солеотложения.

Способы предотвращения солеотложения.


Тема 1.5 Понятие о коллоидных растворах. (2 часа)

Свойства дисперсных систем.

Водонефтяные эмульсии.

Деэмульгаторы.

Пеногасители.

	ФГБОУ ВО «Югорский государственный университет»	СМК ЮГУ П – 69 – 2018
	Система менеджмента качества Порядок разработки дополнительных образовательных программ и программ профессионального обучения	Версия № 2

Тема 1.6 Коррозия. (4 часа)

Различные виды коррозии.
Методы борьбы с коррозией.
Ингибиторы коррозии.

Тема 1.7 Химические реагенты – поглотители кислорода, сероводорода. (2 часа)

Противотурбулентные присадки.
Механизм действия.

Содержание практических занятий

№ темы	Наименование практического занятия	Кол-во часов
1–8	Коррозия, виды коррозии и методы ее подавления	4

4. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Примерные вопросы к зачетной работе

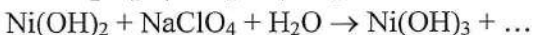
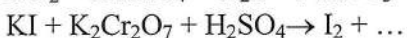
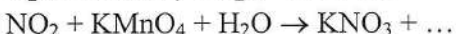
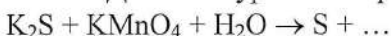
1. Масса 1 л воздуха при $1,0133 \cdot 10^5$ Па и 20^0 С равна 1,2 г. Вычислите среднюю молярную массу воздуха?

2. Определить степень окисления серы в соединениях: SO_2 , H_2S , Na_2SO_3 , CS_2 , H_2SO_4 , As_2S_3 .

3. Указать, какие из приведенных процессов представляют собой окисление азота и какие – восстановление азота, как меняется степень окисления азота в реакциях: $\text{NH}_4^+ \rightarrow \text{N}_2$, $\text{NO}_3^- \rightarrow \text{NO}$, $\text{NO}_2^- \rightarrow \text{NO}_3^-$, $\text{NO}_2 \rightarrow \text{NO}_2^-$.

4. Составить уравнения полуреакций окисления или восстановления с учетом кислотности: а) кислая среда $\text{NO}_3^- \rightarrow \text{NO}_2$, $\text{MnO}_4^{2-} \rightarrow \text{Mn}^{2+}$, $\text{Cr}^{3+} \rightarrow \text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$, б) нейтральная среда $\text{NO}_2^- \rightarrow \text{NO}_3^-$, $\text{MnO}_4^- \rightarrow \text{MnO}_2$, $\text{SO}_3^{2-} \rightarrow \text{SO}_4^{2-}$, в) щелочная среда $\text{CrO}_2^- \rightarrow \text{CrO}_4^{2-}$, $\text{Al} \rightarrow \text{AlO}_2^-$, $\text{NO}_3^- \rightarrow \text{NH}_3$.

5. Дописать уравнения реакций:



2 Дисциплина Органическая химия (44 часа)


1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины являются: фундаментальная подготовка обучающихся в области органической химии, которая заключается в формировании знаний о составе и свойствах органических соединений, входящих в состав различных нефтей, о методах их исследования и о взаимосвязи между составом и физико-химическими свойствами различных органических соединений.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины: ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-9, ПК-10, ПК-11.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

	ФГБОУ ВО «Югорский государственный университет»	СМК ЮГУ П – 69 – 2018
	Система менеджмента качества Порядок разработки дополнительных образовательных программ и программ профессионального обучения	Версия № 2

- основные принципы, законы, положения органической химии;
- основные свойства углеводов нефти и газа.

Уметь:

- применять полученные теоретические знания по органической химии при решении конкретных химических задач;
- использовать основные законы и положения органической химии для описания строения и свойств органических веществ;
- прогнозировать поведение нефти и газа в различных технологических процессах, опираясь на знание их состава и физико-химических свойств.

3. Содержание дисциплины

Тема 2.1 Основные понятия органической химии (4 часа)

Гомологи, изомеры, радикалы, функциональные группы.

Номенклатура.

Химическая связь.

Тема 2.2 Парафины (алканы) (6 часов)

Общая характеристика, строение, химические свойства.

Термические превращения алканов.

Октановое число.

Природный и попутный газ.

Тема 2.3 Нафтены (циклоалканы) (4 часа)

Общая характеристика, физические свойства, влияние на октановое число.

Адамантан.

Тема 2.4 Олефины (алкены) (6 часов)

Общая характеристика.

Этилен.

Термокаталитические превращения алкенов.

Полимеризация алкенов.

Тема 2.5 Арены (ароматические УВ) (6 часов)

Общая характеристика.

Термические и каталитические превращения аренов.

Бензол, толуол.

Тема 2.6 Кислородсодержащие органические вещества нефти. (6 часов)

Фенолы.

Нефтяные кислоты

Тема 2.7 Гетероциклические органические вещества нефти. нефти (6 часов)

Серосодержащие соединения.

Азотсодержащие соединения.

Тема 2.8 Смолисто-асфальтеновые соединения нефти. Состав, свойства (6 часов)

Классификация.


Химическая природа смол.

Химическая природа асфальтенов.

Металлорганические соединения.

Содержание практических занятий

№ темы	Наименование практического занятия	Кол-во часов
1–8	Состав нефти (элементный, групповой, фракционный)	4

	ФГБОУ ВО «Югорский государственный университет»	СМК ЮГУ П – 69 – 2018
	Система менеджмента качества Порядок разработки дополнительных образовательных программ и программ профессионального обучения	Версия № 2

4. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Примерный перечень вопросов для теста

1. Группу ОНГ содержат
 - 1) кетоны
 - 2) карбоновые кислоты
 - 3) амины
 - 4) спирты
2. Общая формула C_nH_{2n+2} характерна для
 - 1) Алканов
 - 2) Алкенов
 - 3) Алкинов
 - 4) Аренов
3. Полициклические нафтены содержатся во фракции нефти
 - 1) 250 °С
 - 2) 300 °С
 - 3) Во всех фракциях
4. Олефинами называют
 - 1) Насыщенные углеводороды
 - 2) Алкены
 - 3) Углеводороды, содержащие группу SO_4^{2-}
5. Бензол можно получить по Зелинскому при условиях
 - 1) 100 °С
 - 2) 300 °С
 - 3) В присутствии металлического катализатора
 - 4) В присутствии катализатора $AlCl_3$

3 Дисциплина Физико-химические методы анализа (50 часов)

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины являются: подготовка обучающихся в области аналитической химии, предусматривающая формирование знаний о физических законах и явлениях, лежащих в основе различных методов анализа.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины: ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-9, ПК-10, ПК-11.


В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- основные принципы, законы, положения физики и химии;
- физические принципы регистрации аналитического сигнала.

Уметь:

- применять полученные теоретические знания по аналитической химии при решении конкретных химических задач;
- использовать основные законы и положения физики и химии для интерпретации полученных результатов;
- оценивать возможности (достоинства и недостатки) различных физико-химических методов анализа.

	ФГБОУ ВО «Югорский государственный университет»	СМК ЮГУ П – 69 – 2018
	Система менеджмента качества Порядок разработки дополнительных образовательных программ и программ профессионального обучения	Версия № 2

3. Содержание дисциплины

Тема 3.1 Сущность хроматографических методов анализа. (14 часов)

Классификация хроматографических методов в зависимости от вида подвижной и неподвижной фазы.

Хроматография в анализе нефти и нефтепродуктов.

Характеристика объектов, используемых в качестве неподвижной фазы в хроматографии.

Жидкостно-адсорбционная хроматография.

Задачи, решаемые ЖАХ.

Методика проведения анализа бензиновой фракции различными методами ЖАХ.

Высокоэффективная жидкостная хроматография.

Отличия в аппаратном оформлении и условиях проведения ЖАХ и ВЭЖХ.

Задачи, решаемые ВЭЖХ при анализе нефти, при анализе дизельной фракции.

Тема 3.2 Газовая хроматография (14 часов)

Общая схема и принцип действия газового хроматографа.

Типы колонок, используемых в газовой хроматографии и их основные параметры.

Классификация НФ в капиллярной хроматографии и принципы разделения компонентов нефти и нефтепродуктов при использовании различных видов НФ.

Основные характеристики хроматограммы и хроматографических пиков.

Методы расчета хроматограмм.

Аналитические задачи, решаемые с помощью газовой хроматографии.

Тема 3.3 Спектральные методы идентификации углеводородов нефти. ИК-Спектрометрия (8 часов)

Процессы, протекающие в молекуле при поглощении излучения разного диапазона волн.

Задачи, решаемые в химии нефти с помощью ИК-спектрометрии: БИК(ближняя ИК-область), ИКС в средней области.

Виды колебаний в молекуле, фиксируемые в средней ИК области.

Характеристические полосы поглощения для углеводородов различных гомологических рядов.

Принципиальная схема ИК-Фурье-спектрометра.

Преимущества Фурье спектроскопии.

Информация, получаемая о нефти или нефтепродукте с помощью ИК-Фурье-спектроскопии.

Тема 3.4 УФ-спектроскопия. (2 часа)

Процессы, протекающие в молекуле при поглощении УФ-излучения.

Координаты записи УФ-спектра.

Тема 3.5 ЯМР-спектроскопия. (4 часа)

Задачи, решаемые с помощью ЯМР –спектроскопии.


Понятие о химическом сдвиге.

Тема 3.6 Масс-спектрометрия в химии нефти. (4 часа)

Задачи, решаемые с помощью масс-спектрометрии.

Принципиальная схема масс-спектрометра.

Основные правила фрагментации углеводородов различных гомологических рядов.

	ФГБОУ ВО «Югорский государственный университет»	СМК ЮГУ П – 69 – 2018
	Система менеджмента качества Порядок разработки дополнительных образовательных программ и программ профессионального обучения	Версия № 2

Содержание практических занятий

№ темы	Наименование практического занятия	Кол-во часов
1–8	Структурно-групповой анализ нефти	4

4. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Примерный перечень вопросов для теста

1. Адсорбционная хроматография основывается
 - 1) на разнице констант ионообменного равновесия между неподвижной фазой и разделяемыми компонентами
 - 2) на разной сорбции разделяемых компонентов сорбентом
 - 3) на разной растворимости разделяемых компонентов в неподвижной фазе;
 - 4) на различиях в способности разделяемых ингредиентов выпадать в осадок на неподвижной фазе.
2. В газовой хроматографии термоионный детектор используется для определения
 - 1) Всех органических веществ
 - 2) Веществ, содержащих серу, галоген и азот
 - 3) Веществ, содержащих азот и фосфор
3. Главное требование, предъявляемое к адсорбенту для хроматографии
 - 1) Отсутствие химического взаимодействия между адсорбентом и анализируемым веществом
 - 2) Гидрофобность
 - 3) Большая удельная поверхность
 - 4) Устойчивость у растворителям
4. Электрохимический детектор используют для
 - 1) непрерывной снимки при высокой чувствительности неискаженные спектры быстро проходящих через специальную ячейку компонентов
 - 2) детектирования веществ, которые легко окисляются или восстанавливаются
 - 3) Идентификации микроколичества вещества
5. Стандартный газовый хроматограф состоит из
 - 1) источник газа-носителя
 - 2) электронный усилитель
 - 3) Монитор для вывода данных
 - 4) Ионизационную камеру

4 Дисциплина Реагенты для нефтегазодобычи, контроль качества (36 часов)


1. Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины являются: подготовка обучающихся к проведению лабораторных и опытно-промысловых испытаний химических реагентов для нефтегазодобычи.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины: ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-9.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

	ФГБОУ ВО «Югорский государственный университет»	СМК ЮГУ П – 69 – 2018
	Система менеджмента качества Порядок разработки дополнительных образовательных программ и программ профессионального обучения	Версия № 2

- требования к химическим реагентам, используемым для процессов добычи, сбора, подготовки и транспортировки углеводородного сырья и воды, а также к методам определения их свойств;
- требования к организации проведения лабораторных и опытно-промышленных испытаний химических реагентов;
- требования к процессу контроля эффективности промышленного применения химических реагентов.

Уметь:

- провести анализ объекта с целью определения условий применения химических реагентов.
- провести анализ технической документации на соответствие предъявляемым требованиям и сформировать перечень химических реагентов для лабораторных испытаний;
- провести лабораторные испытания;
- провести анализ полученных результатов лабораторных испытаний и принять решение об опытно-промышленных испытаниях;
- провести опытно-промышленные испытания.

3. Содержание дисциплины

Тема 4.1 Применение химических реагентов для борьбы с солеотложениями. (8 часов)

Сущность процесса ингибирования.
Осложнения, возникающие при добыче нефти.
Методы предотвращения солеотложений.
Классификация ингибиторов солеотложения.
Механизм ингибирования.

Тема 4.2 Применение ингибиторов коррозии на промыслах. (8 часов)

Методы предотвращения коррозионных процессов в нефтяных скважинах.
Требования к ингибиторам коррозии.

Тема 4.3 Нефтяные эмульсии (8 часов)

Разрушение нефтяных эмульсий реагентами-деэмульгаторами.
Классификация эмульсий.
Состав стабилизаторов.
Механизм действия поверхностно-активных веществ-деэмульгаторов.


Тема 4.4 Организация и проведение лабораторных и опытно-промышленных испытаний. этапы работ. (8 часов)

Программа испытаний.
План-график испытаний на год.

Содержание практических занятий

№ темы	Наименование практического занятия	Кол-во часов
5,6	Единые технические требования по основным классам химических реагентов	4

4. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

	ФГБОУ ВО «Югорский государственный университет»	СМК ЮГУ П – 69 – 2018
	Система менеджмента качества Порядок разработки дополнительных образовательных программ и программ профессионального обучения	Версия № 2

Примерный перечень вопросов для теста

1. Типичные солевые отложения в добыче нефти
 - 1) сульфаты и карбонаты
 - 2) Сульфиты и карбонаты
 - 3) Гидроксиды и оксиды
2. Электрический метод предотвращения солеотложения относят к
 - 1) Технологическим методам
 - 2) физическим методам
 - 3) Химическим методам
3. К анионным ингибиторам солеотложения относят
 - 1) полиалкиленамины
 - 2) полиэтокселированные амины
 - 3) производные карбоновых кислот
4. К основным видам локальной коррозии относятся
 - 1) язвенная
 - 2) Канальная
 - 3) Контактная
 - 4) объемная
5. Ингибитор это
 - 1) Вещество, предотвращающее появление коррозии
 - 2) вещество, уменьшающее скорость коррозии
 - 3) Вещество, уменьшающее скорость коррозии на 40%

5 Дисциплина Методы повышения нефтеотдачи пластов (50 часов)

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины (модуля) являются формирование у обучающихся комплексных знаний в области нефтеотдачи пластов.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) Методы повышения нефтеотдачи пластов – ПК-1, ПК-10, ПК-8

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:


- основы промысловой геологии и применяемых современных технологий разработки нефтяных месторождений в различных геологических условиях, вторичные и третичные методы и технологии разработки месторождений и принципы подбора методов увеличения нефтеотдачи для объектов с разной геолого-физической характеристикой.

Уметь:

- подбирать МУН для конкретных геолого-физических условий и стадий разработки месторождений;
- определять технологическую и экономическую эффективность применения конкретных МУН на эксплуатационных объектах.

Владеть:

- прогнозировать применение МУН в различных проектных документах на разработку нефтяных месторождений и оперативное планирование их внедрения на месторождениях нефтяных компаний (НК).

	ФГБОУ ВО «Югорский государственный университет»	СМК ЮГУ П – 69 – 2018
	Система менеджмента качества Порядок разработки дополнительных образовательных программ и программ профессионального обучения	Версия № 2

- Должен демонстрировать способность и готовность: прогнозировать применение МУН в различных проектных документах на разработку нефтяных месторождений и оперативное планирование их внедрения на месторождениях нефтяных компаний.

3. Содержание дисциплины

Тема 5.1 Состояние остаточных запасов нефти (10 часов)

Показатели эффективности извлечения нефти из пластов при их заводнении.
 Достигаемые значения нефтеотдачи пластов в зависимости от различных факторов показателей эффективности заводнения.
 Виды остаточных запасов нефти и её свойства.
 Классификация методов и факторы, определяющие их эффективность.
 Испытание методов увеличения нефтеотдачи пластов.
 Критерии эффективного применения методов.

Тема 5.2 Разработка нефтяных месторождений с использованием заводнения (4 часа)

Системы разработки месторождения с использованием заводнения.
 Изменение направлений фильтрационных потоков.

Тема 5.3 Повышение нефтеотдачи пластов химическими методами (12 часов)

Физико-химические методы регулирования охвата неоднородных пластов воздействием при заводнении.
 Методы повышения нефтеотдачи пластов на основе использования гелеобразующих композиций химреагентов.
 Применение ПАВ и композиций на их основе для увеличения нефтеотдачи пластов. Механизм вытеснения нефти из пористой среды с применением ПАВ.
 Увеличение охвата воздействием неоднородного пласта с применением композиций на основе силиката натрия.
 Гелеобразующие композиции на основе нефелина и соляной кислоты.
 Технология увеличения нефтеотдачи неоднородных пластов на основе использования отработанной щелочи.
 Технология увеличения нефтеотдачи пластов на основе кислотного воздействия.
 Применение биополимеров для увеличения нефтеотдачи.
 Расчет фильтрация водных растворов активных примесей в пласте.
 Вытеснение нефти с применением внутрипластового горения.
 Методы увеличения нефтеотдачи пластов применяемые на месторождениях АО «Томскнефть».


Тема 5.4 Воздействие на пласт физическими полями (8 часов)

Тепловые методы воздействия на пласт.
 Паронагнетательные установки.
 Газовые винтовые компрессоры.

Тема 5.5 Механические методы воздействия (8 часов)

Общие сведения о гидравлическом разрыве пласта.
 Опыт применения гидроразрыва пласта за рубежом.
 Расчет гидравлического разрыва пласта.
 Техника и технология гидравлического разрыва пласта.
 Оценка технологической эффективности проведения ГРП.

Тема 5.6 Воздействие на призабойную зону скважины с целью повышения нефтеотдачи (8 часов)

	ФГБОУ ВО «Югорский государственный университет»	СМК ЮГУ П – 69 – 2018
	Система менеджмента качества Порядок разработки дополнительных образовательных программ и программ профессионального обучения	Версия № 2

Форсированный отбор жидкости.
Борьба с обводнением скважин.
Физико-химические методы воздействия на призабойную зону скважин.

4. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Примерный перечень вопросов для теста

1. Коэффициент дренирования залежей
 - 1) определяет долю объема дренируемого нефтенасыщенного пласта, охваченного (занятого) водой
 - 2) определяет степень замещения нефти водой в пористой среде
 - 3) определяет долю их общего нефтенасыщенного объема, в котором обеспечена фильтрация жидкостей данной системой скважин
2. На коэффициент охвата пластов заводнением оказывает влияние
 - 1) Условия залегания нефти, газа и воды в пластах
 - 2) Микронеоднородность пористой среды по размеру пор и каналов
 - 3) Трещиноватость, кавернозность
- 1) К неуправляемым факторам влияющим на показатели эффективности заводнения относятся
 - 1) микронеоднородность пористой среды по размеру пор и каналов, средняя проницаемость
 - 2) трещиноватость пластов
 - 3) соотношение вязкостей нефтей и вытесняющей воды
3. Площадное заводнение
 - 1) может применяться в качестве самостоятельного при разработке залежей нефти в резко неоднородных и прерывистых пластах
 - 2) характеризуется рассредоточенной закачкой рабочего агента в залежь по всей площади ее нефтеносности
 - 3) применяют в основном на объектах с большими площадями нефтеносности
4. Работа сил адгезии определяется уравнением
 - 1) Дюпре
 - 2) Жюрена
 - 3) Ленгмюра

6 Дисциплина Технология глушения скважин, жидкости глушения и составы для ремонта скважин (50 часов)

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины (модуля) являются формирование у обучающихся комплексных знаний в области технологии глушения скважин.


2 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) – ПК-1, ПК-10, ПК-8

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Уметь:

- применять правила безопасности труда при подготовительных работах на скважинах.

Знать:

	ФГБОУ ВО «Югорский государственный университет»	СМК ЮГУ П – 69 – 2018
	Система менеджмента качества Порядок разработки дополнительных образовательных программ и программ профессионального обучения	Версия № 2

- правила установки и центрирования подъемных сооружений на устье скважины; устройство и монтаж оборудования для подвески и установки труб, приспособлений для отвода в сторону головки балансира;
- способы приготовления различных растворов для глушения скважин, методы их применения;
- способы и методы глушения скважин различными растворами.

Владеть:

- Теоретическими знаниями, позволяющими осуществить оптимальный выбор метода глушения скважин.

3. Содержание дисциплины

Тема 6.1 Геофизические исследования и работы в скважинах (18 часов)

История развития ГИС.

Задачи, решаемые ГИС.

Классификация методов ГИС.

Цементирование скважин.

Способы перфорации.

Тема 6.2 Гидравлический разрыв пласта (16 часов)

Основные понятия и определения.

Техника и оборудование.

Жидкости и материалы.

Современное оборудование, применяемое при ГРП.

Тема 6.3 Сервисное обслуживание бурения (16 часов)

Промывка скважин.

Оборудование циркуляционной системы.


Цементные и тампонажные растворы.

Технология цементирования и тампонажа.

4. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Примерный список вопросов к тесту

1. Контроль технического состояния скважин заключается в
 - 1) Измерении искривления скважин, определения диаметра, контроль за качеством
 - 2) Оценке качества строительства скважины
 - 3) Определении соответствия конструкции пробуренной скважины проекту
2. Какой метод используется для определения места притока воды в скважину
 - 1) Боковой и индукционный каротаж
 - 2) Производят поинтервальное опробование
 - 3) Термометрия и изотопы
3. Действие кумулятивных перфораторов основано на
 - 1) Пробивном действии кумулятивных струй: создаваемых при взрыве кумулятивных зарядов
 - 2) Выделении интервалов продуктивного пласта
 - 3) Вскрытии продуктивных пластов
4. Действие акустических методов основано на:
 - 1) Измерении минерального скелета пород, степени их цементации, пористости и характера насыщающей жидкости

	ФГБОУ ВО «Югорский государственный университет»	СМК ЮГУ П – 69 – 2018
	Система менеджмента качества Порядок разработки дополнительных образовательных программ и программ профессионального обучения	Версия № 2

- 2) Степени изменения характера насыщения жидкости
- 3) Измерения в скважине скоростей распространения упругих волн и интенсивности их затухания в горных породах
5. Электромагнитные методы каротажа, это
 - 1) КС, потенциалов вызванной поляризации, кавернометрия
 - 2) Индукционный, высокочастотное индукционное каротажное изопараметрическое зондирование
 - 3) БК, МК

5. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Оценка качества освоения обучающимися дополнительной профессиональной программы включает текущую, промежуточную и итоговую аттестацию.

5.1. Фонды оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации

Созданы следующие фонды оценочных средств для проведения текущей, промежуточной и итоговой аттестации. Вопросы и задания для контрольных работ по дисциплинам учебного плана, вопросы к зачетам и экзаменам по дисциплинам учебного плана и другие оценочные средства представлены в рабочих программах и учебно-методических комплексах соответствующих дисциплин учебного плана.


5.2. Итоговая аттестация

Итоговая аттестация является обязательной и осуществляется после освоения дополнительной профессиональной образовательной программы в полном объеме.

Итоговая аттестация программы профессиональной переподготовки включает экзамен.

Примерные вопросы к итоговому экзамену

1. Оксиды: амфотерные, кислотные, основные. Химические свойства. Запись уравнений реакции.
2. Кислоты с позиций теории электролитической диссоциации. Общие свойства кислот.
3. Отношение кислот к металлам. Реакции химического взаимодействия разбавленных и концентрированных кислот с металлами различной активности.
4. Соли. Растворимость солей в воде. Факторы, влияющие на растворимость веществ.
5. Реакции ионного обмена. Условия их необратимого протекания.
6. Водородный показатель. Оценка значений рН различных растворов.
7. Кислотно-основные равновесия. Сильные и слабые электролиты.
8. Буферные системы. Механизм действия буферных систем.
9. Гидролиз солей. Способы усиления и подавления гидролиза.
10. Способы выражения концентрации растворов. Простейшие расчеты.
11. Окислительно-восстановительные реакции. Возможности их осуществления.
12. Электролиз. Окислительно-восстановительные процессы на электродах.
13. Коллоидные растворы. Особенности свойств.
14. Разновидности дисперсных систем.
15. Способы стабилизации коллоидных систем.
16. Методы идентификации структуры нафтенной кислоты. Методы качественного и количественного определения кислот в нефтяной фракции.
17. Смолисто-асфальтеновые вещества (САВ). Содержание в нефти. Компонентный состав САВ. На чем основаны методы разделения САВ на отдельные компоненты?

	ФГБОУ ВО «Югорский государственный университет»	СМК ЮГУ П – 69 – 2018
	Система менеджмента качества Порядок разработки дополнительных образовательных программ и программ профессионального обучения	Версия № 2

18. Инфракрасная спектроскопия (ИК-спектроскопия). Диапазон излучения, области ИК-излучения. Воздействие ИК-излучения на молекулу, области валентных и деформационных колебаний.

19. Характеристические полосы основных структурных фрагментов углеводородов: -CH₃, -CH₂- (в алкильных цепях и нафтеновых кольцах), С-С в ароматических кольцах.

20. Принципиальная схема ИК-Фурье-спектрометра. Возможности ИК-Фурье спектрометрии при анализе индивидуальных соединений и углеводородных смесей.

21. Ультрафиолетовая спектрометрия. Упрощенная схема спектрофотометра. Воздействие УФ-излучения на молекулу.

22. Возможности УФ-спектрометрии. Диапазоны поглощения для алкенов, моно- и полициклических аренов, гетероатомсодержащих соединений.

23. ЯМР-спектрометрия. Воздействие электромагнитного излучения на молекулу. ПМР-спектрометрия.

24. Запись ПМР-спектра, химический сдвиг, анализ спектра ПМР. Задачи, решаемые с помощью ЯМР¹³C и ЯМР¹H – спектрометрии.

25. Масс-спектрометрия. Отличие масс-спектрометрии от спектральных методов.

26. Основные этапы анализа: образование молекулярного иона, фрагментация молекулы, разделение ионов, идентификация ионов.

27. Основные правила фрагментации для алканов, циклоалканов, алкилбензолов. Вид масс-спектрограммы и ее расшифровка. Задачи, решаемые с помощью масс-спектрометрии и хромато-масс-спектрометрии.

6. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ


6.1. Материально-технические условия реализации программы

Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий	Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий с перечнем основного оборудования	Фактический адрес учебных кабинетов и объектов
Учебная аудитория для проведения лекционных и практических занятий	Специализированная учебная мебель на 120 посадочных мест. 1 ноутбук, 1 проектор, раздаточный материал, тестовые задания, презентации к темам лекционного материала	628012, Россия, Тюменская область, Ханты-Мансийский автономный округ – Югра, г. Ханты-Мансийск, ул. Чехова, д. 16, 1-ый учебный корпус Комплекса зданий вуза, аудитория 122
Учебная аудитория для проведения лекционных и практических занятий	Специализированная учебная мебель на 30 посадочных мест. 1 ноутбук, 1 проектор, раздаточный материал, тестовые задания, презентации к темам лекционного материала	628012, Россия, Тюменская область, Ханты-Мансийский автономный округ – Югра, г. Ханты-Мансийск, ул. Чехова, д.16, 1-ый учебный корпус Комплекса зданий вуза, аудитория 523

6.2. Учебно-методическое обеспечение программы

6.2.1. Основная литература:

1. Ахметов, Н.С. Общая и неорганическая химия : учебник / Н.С. Ахметов. — 11-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 744 с. — ISBN 978-5-8114-4698-8. —

	ФГБОУ ВО «Югорский государственный университет»	СМК ЮГУ П – 69 – 2018
	Система менеджмента качества Порядок разработки дополнительных образовательных программ и программ профессионального обучения	Версия № 2

Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/130476> (дата обращения: 11.03.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Химическая технология неорганических веществ : учебное пособие / Т.Г. Ахметов, В.М. Бусыгин, Л.Г. Гайсин, Р.Т. Ахметова ; под редакцией Т.Г. Ахметова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 452 с. — ISBN 978-5-8114-3882-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/119611> (дата обращения: 11.03.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Рябов, В. Д. Химия нефти и газа : учеб. пособие / В.Д. Рябов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : ИД «ФОРУМ» : ИНФРА-М, 2019. — 335 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-100485-2. - Текст : электронный. - URL: <https://new.znaniium.com/catalog/product/940691> (дата обращения: 09.03.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Тупикин, Е.И. Общая нефтехимия : учебное пособие / Е.И. Тупикин. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 320 с. — ISBN 978-5-8114-4105-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/115198> (дата обращения: 09.03.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

5. Александрова, Т.П. Аналитическая химия и физико-химические методы анализа : учебное пособие / Т.П. Александрова, А.И. Апарнев, А.А. Казакова. — Новосибирск : НГТУ, 2016. — 106 с. — ISBN 978-5-7782-3033-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/118503> (дата обращения: 11.03.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.


6. Конева, И.В. Физико-химические методы исследования / И.В. Конева, Н.А. Пономарева, В.В. Мугак. — Омск : Омский ГАУ, 2014. — 124 с. — ISBN 978-5-89764-427-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/60696> (дата обращения: 11.03.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.2.2. Дополнительная литература:

1. Общая и неорганическая химия : учебное пособие / составитель Ю. Т. Виграненко. — Санкт-Петербург : СПбГЛТУ, 2018. — 32 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/112734> (дата обращения: 11.03.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Киселев, И.Я. Общая и неорганическая химия. Количественные расчеты в общей и неорганической химии. Закон эквивалентов : учебное пособие / И.Я. Киселев. — Санкт-Петербург : СПбГЛТУ, 2015. — 24 с. — ISBN 978-5-9239-0788-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/71879> (дата обращения: 11.03.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Галочкин, А.И. Органическая химия. Книга 1. Теоретические основы. Ациклические углеводороды : учебное пособие / А.И. Галочкин, И.В. Ананьина. — 2-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 436 с. — ISBN 978-5-8114-3579-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/112672> (дата обращения: 09.03.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

	ФГБОУ ВО «Югорский государственный университет»	СМК ЮГУ П – 69 – 2018
	Система менеджмента качества Порядок разработки дополнительных образовательных программ и программ профессионального обучения	Версия № 2

4. Галочкин, А.И. Органическая химия. Книга 2. Карбоциклические и элементоорганические соединения. Галогено- и гидроксипроизводные углеводов : учебное пособие / А.И. Галочкин, И.В. Ананьина. — 2-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 404 с. — ISBN 978-5-8114-3580-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/112673> (дата обращения: 09.03.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

5. Белкина, Е.И. Аналитическая химия и физико-химические методы анализа : учебно-методическое пособие / Е.И. Белкина, С.М. Орехова. — Санкт-Петербург : НИУ ИТМО, 2017. — 123 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/110502> (дата обращения: 11.03.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6. Базыль, О.К. Введение в курс «Физические методы исследования в химии» : учебное пособие / О.К. Базыль. — 2-е изд. — Томск : ТГУ, 2016. — 132 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/91951> (дата обращения: 11.03.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.2.3. Периодические издания

1. Журнал «Нефтепереработка и нефтехимия». — URL: <https://www.npnh.ru/>

6.2.4. Электронные ресурсы

1. Научная электронная библиотека. — URL: <http://elibrary.ru> elibrary.ru
(Авторизованный доступ)

2. Электронная библиотека Нефть и Газ. — URL: <http://nglib.ru> (Авторизованный доступ)

3. ЭБС издательства «Лань». — URL: <http://e.lanbook.com> (Авторизованный доступ)

7. РАЗРАБОТЧИКИ ПРОГРАММЫ

Павлова Светлана Станиславовна, к.т.н., доцент ВНИИ