

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Косенок Сергей Михайлович

Должность: ректор

Дата подписания: 01.07.2026 15:15:20

Уникальный программный ключ:

e3a68f3eaa1e62674b54f4998099d3d6bfdcf836

Бюджетное учреждение высшего образования

Ханты-Мансийского автономного округа-Югры

"Сургутский государственный университет"

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по УМР

Е.В. Коновалова

11 июня 2026 г., протокол УМС №5

МОДУЛЬ ДИСЦИПЛИН ПРОФИЛЬНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ Нефтепромысловая химия рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Химии**

Учебный план g040401-Хим-26-1 для РПД.plx
04.04.01 Химия
Направленность (профиль): Химия нефти

Квалификация **Магистр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **5 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 180

в том числе:

аудиторные занятия 48

самостоятельная работа 87

часов на контроль 45

Виды контроля в семестрах:
экзамен 2

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	2 (1.2)		Итого	
Неделя	17 2/6			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	16	16	16	16
Лабораторные	32	32	32	32
Итого ауд.	48	48	48	48
Контактная работа	48	48	48	48
Сам. работа	87	87	87	87
Часы на контроль	45	45	45	45
Итого	180	180	180	180

Программу составил(и):

Кокорина К.А.

Рабочая программа дисциплины

Нефтепромысловая химия

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 04.04.01 Химия (приказ Минобрнауки России от 13.07.2017 г. № 655)

составлена на основании учебного плана:

04.04.01 Химия

Направленность (профиль): Химия нефти

утвержденного учебно-методическим советом вуза от 11.06.2026 протокол № 5.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Химии

Зав. кафедрой канд. хим. наук, Таныкова Наталья Геннадьевна

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Целями дисциплины являются освоение физико-химических основ действия химических реагентов, используемых в процессах бурения нефтяных и газовых скважин, добычи и промышленной подготовки нефти газа и газоконденсата, очистки и подготовки промышленных вод, а также приобретение навыков подбора, использования и оценки эффективности действия реагентов для различных технологических операций нефтегазодобычи.
-----	--

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:		Б1.В.01
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Основы научных исследований в области химии	
2.1.2	Нефтехимический синтез	
2.1.3	Учебная практика, научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)	
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Физико-химические методы повышения нефтеотдачи пластов	
2.2.2	Контроль качества нефти и продуктов ее переработки	
2.2.3	Производственная практика, преддипломная практика	

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-2.1: Выполняет комплексные испытания физико-химических показателей сырья и нефтепродуктов с использованием стандартизированных методик (ГОСТ, ISO, ASTM)

ПК-2.2: Рассчитывает материальные балансы технологических процессов, анализирует выход продукции и потери, оценивает эффективность работы установок

ПК-1.1: Планирует и организует экспериментальные исследования физико-химических свойств углеводородного сырья и нефтепродуктов, выбирая оптимальные методики и оборудование

ПК-1.2: Применяет современные аналитические методы для изучения состава и структуры нефтяных систем, интерпретирует данные с использованием специализированного ПО

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	общие закономерности и механизмы химических процессов;
3.1.2	основные классы химических соединений, используемых в качестве реагентов в процессах бурения нефтяных и газовых скважин, добычи и промышленной подготовки нефти, газа, газоконденсата и воды;
3.1.3	назначение, составы и свойства рабочих жидкостей, содержащих химические реагенты, применяемые в нефтегазовой отрасли;
3.1.4	экологические риски и применяемые методы защиты окружающей среды при использовании химических реагентов в нефтегазовой отрасли;
3.1.5	технологии применения химических реагентов при бурении и освоении скважин, повышении нефтеотдачи, борьбе с солевыми асфальтосмолопарафиновыми отложениями;
3.2	Уметь:
3.2.1	научно-обоснованно выбирать химические реагенты применительно к конкретным условиям добычи и промышленной подготовки нефти, газа, газоконденсата и воды;
3.2.2	применять методы вычислительной математики и математической статистики для решения конкретных задач;
3.2.3	проводить расчеты состава и свойств технологических жидкостей;
3.2.4	осмысленно использовать знания для понимания технологических процессов;

3.2.5	рассчитывать и анализировать расход используемых химических реагентов для конкретных технологических процессов добычи и подготовки нефти, газа, газоконденсата и воды;
3.2.6	уметь вести научную дискуссию по основным темам нефтепромысловой химии;

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)						
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Примечание
	Раздел 1. История развития нефтепромысловой химии. Области применения, классификация и типы химических реагентов					
1.1	История развития области знания о методах интенсификации нефтегазоотдачи, путях удаления отложений солей и АСПО, способах подготовки воды и нефти, путей снижения коррозии нефтепромыслового оборудования. Современное состояние рынка нефтепромысловой химии и перспективы его развития. /Лек/	2	2	ПК-2.1 ПК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э5	
1.2	Современное состояние рынка нефтепромысловой химии и перспективы его развития. /Ср/	2	10	ПК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э5	
	Раздел 2. Основные виды осложнений и способы их ликвидации при эксплуатации месторождений нефти и газа					
2.1	Причины снижения дебита нефтяных и газовых скважин. Кольматация нефтяных пластов при строительстве скважин, гидроразрыве пласта, длительной эксплуатации скважины, капитальном ремонте. Влияние механических примесей, пескопроявления, образования эмульсий, солеотложения, образования АСПО на процесс добычи нефти и газа. Причины коррозии оборудования /Лек/	2	2	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-2.1 ПК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.5Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
2.2	Основные физико-химические свойства реагентов нефтепромысловой химии: плотность и вязкость реагентов /Лаб/	2	4	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-2.1 ПК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.5Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
2.3	1. Расчет концентрации химических реагентов, массовая, мольная, объемные концентрации. 2. Расчет плотности и вязкости реагентов при измерении температуры и давления. /Ср/	2	10	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-2.1 ПК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.5Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
	Раздел 3. . Основные компоненты нефтепромысловой химии для подготовки нефти					

3.1	Физико-химические свойства поверхностно-активных веществ (ПАВы). Водонефтяные эмульсии. Деэмульгаторы, «обратные» деэмульгаторы, пеногасители. /Лек/	2	2	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-2.1 ПК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.5Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Вопросы для оценки усвоения темы
3.2	Свойства водонефтяных эмульсий и способы их разрушения /Лаб/	2	4	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-2.1 ПК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.5Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
3.3	Увеличение и уменьшение плотности бурового раствора. Подбор ПАВ для нефтепромысловых реагентов /Ср/	2	6	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-2.1 ПК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.5Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
	Раздел 4. Основные компоненты нефтепромысловой химии для интенсификации нефтегазодобычи					
4.1	Физико-химические, реологические свойства полимеров. Свойства и особенности применения кислотных составов. /Лек/	2	2	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-2.1 ПК-2.2	Л1.1 Л1.4 Л1.5Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
4.2	1. Исследование жидкостей гидроразрыва пласта. 2. Исследование технологических свойств кислотных составов. /Лаб/	2	4	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-2.1 ПК-2.2	Л1.1 Л1.4 Л1.5Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
4.3	Полимерные реагенты, особенности физико-химических свойств и строение полимеров. Особенности реологии полимеров. Кислотные составы, типы органических и неорганических кислот, их свойства и особенности применения. Основные параметры процесса ГРП. /Ср/	2	12	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-2.1 ПК-2.2	Л1.1 Л1.4 Л1.5Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
	Раздел 5. Основные компоненты нефтепромысловой химии для борьбы с солеотложениями и АСПО					
5.1	АСПО, методы борьбы. Солеотложения, методы предотвращения. Реагенты для текущего и капитального ремонта скважин. Ингибиторы АСПО. Депрессоры. Модификаторы. Диспергаторы. Реагенты смачивающего действия. Ингибиторы солеотложения. Ингибиторы гидратообразования. Реагенты для ограничения водопритока. Синтетические смолы. /Лек/	2	2	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-2.1 ПК-2.2	Л1.1 Л1.4 Л1.5Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
5.2	Изучение процессов растворения АСПО и парафинов в различных средах. /Лаб/	2	2	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-2.1 ПК-2.2	Л1.1 Л1.4 Л1.5Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	

5.3	Типы реагентов, применяемые для удаления солей. Ингибиторы солеотложения, прогнозирование солеотложений и выбор ингибиторов для конкретных технологических и горно-геологических условий. Методы предотвращения солеотложения в добывающих скважинах и наземном оборудовании. Растворяющая способность углеводородов различных классов. /Ср/	2	12	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-2.1 ПК-2.2	Л1.1 Л1.4 Л1.5Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
	Раздел 6. Основные компоненты нефтепромысловой химии для минимизации процессов коррозии					
6.1	Коррозия нефтепромыслового оборудования, методы борьбы, мониторинга. /Лек/	2	2	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-2.1 ПК-2.2	Л1.1 Л1.4 Л1.5Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
6.2	Измерение скорости коррозии гравиметрическим способом. /Лаб/	2	2	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-2.1 ПК-2.2	Л1.1 Л1.4 Л1.5Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
6.3	Методы коррозионного мониторинга. Методы выбора ингибиторов коррозии. Расчет необходимо объема ингибитора солеотложения. /Ср/	2	10	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-2.1 ПК-2.2	Л1.1 Л1.4 Л1.5Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
	Раздел 7. Блок-составы и жидкости глушения скважин					
7.1	Типы блок-составов и жидкостей глушения, их технологические свойства и особенности. Основные классы химических реагентов, используемых для приготовления жидкостей глушения. /Лек/	2	2	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-2.1 ПК-2.2	Л1.1 Л1.4 Л1.5Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
7.2	Приготовление и исследование свойств жидкостей глушения и блоксоставов на углеводородной и водной основе. /Лаб/	2	2	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-2.1 ПК-2.2	Л1.1 Л1.4 Л1.5Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
7.3	Химические реагенты, используемые для приготовления жидкостей глушения, их назначение и функции, выполняемые в растворе. /Ср/	2	17	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-2.1 ПК-2.2	Л1.1 Л1.4 Л1.5Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
	Раздел 8. Реагенты используемые для строительства нефтяных и газовых скважин					
8.1	Основные понятия и определения. Буровые растворы. Глинистые минералы. Водорастворимые полимеры. Вспомогательные реагенты для регулирования свойств буровых растворов (ПАВ). Тампонажные материалы /Лек/	2	2	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-2.1 ПК-2.2	Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	

8.2	1. Приготовление и определение плотности бурового раствора (удельного веса бурового раствора); 2. Определение вязкости и/или прочности геля буровых растворов. 3. Определение характеристик фильтрации и образования фильтрационной корки. 4. Содержание песка в буровом растворе. 5. Измерение и регулирования pH бурового раствора (или фильтра) /Лаб/	2	14	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-2.1 ПК-2.2	Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
8.3	Реологические и фильтрационные характеристики буровых растворов. Пластическая вязкость. Динамическое и статическое напряжение сдвига. Ротационный вискозиметр. Фильтр-пресс. Расчет реологических параметров по фактическим замерам напряжения сдвига и толщины фильтрационной пленки. /Ср/	2	10	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-2.1 ПК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
8.4	/Экзамен/	2	45	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-2.1 ПК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Экзамен

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

5.1. Оценочные материалы для текущего контроля и промежуточной аттестации

Представлены отдельным документом

5.2. Оценочные материалы для диагностического тестирования

Представлены отдельным документом

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Черезова Е.Н., Сайгитбаталова С.Ш., Ямалеева Е.С.	Промысловая химия: учебное пособие	Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2015, Электронный ресурс	1
Л1.2	Гречухина А.А., Петров С.М.	Методы очистки нефти от сероводорода и легких меркаптанов: учебное пособие	Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2014, Электронный ресурс	1

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.3	Пуля Ю. А., Мурадханов И. В.	Буровые промывочные и тампонажные растворы: Учебно-методическое пособие	Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2014, Электронный ресурс	1
Л1.4	Аксенова, Н. А., Рожкова, О. В.	Буровые промывочные жидкости и промывка скважин. В 3 томах. Т.1: учебное пособие для вузов	Тюмень: Тюменский индустриальный университет, 2016, Электронный ресурс	1
Л1.5	Бабаян Э.В., Мойса Н.Ю.	Буровые растворы: Учебное пособие	Москва: Инфра-Инженерия, 2019, Электронный ресурс	1

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Ибрагимов Н.Г., Крупин С.В.	Коллоидно-химические основы возникновения и удаления асфальто-смоло-парафиновых отложений при разработке нефтяных месторождений: учебное пособие	Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2008, Электронный ресурс	1
Л2.2	Крупин С.В.	Коллоидно-химические основы создания глинистых суспензий для нефтепромыслового дела: монография	Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2010, Электронный ресурс	1

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л3.1	Нехорошев В. П., Дудкин Д. В., Нопин М. А., Нехорошев С. В.	Высокомолекулярные соединения: методические рекомендации по выполнению лабораторных работ	Сургут: Издательский центр СурГУ, 2020, Электронный ресурс	1
Л3.2	Нехорошев В. П., Петрова Ю. Ю., Нехорошев С. В., Журавлева Л. А., Новиков А. А.	Химия нефти: методические рекомендации к выполнению лабораторных работ	Сургут: Издательский центр СурГУ, 2020, Электронный ресурс	1

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Royal Society of Chemistry (RSC) https://www.rsc.org/
----	--

Э2	Cambridge University Press https://www.cambridge.org/core
----	--

УП: g040401-Хим-26-1 для РПД.plx

Э3	American Chemical Society https://www.acs.org/content/acs/en.html
Э4	Web of Science, Scopus https://apps.webofknowledge.com/ https://www.scopus.com/
Э5	http://www.onepetro.org http:// www.oil-industry.ru – журнал «Нефтяное хозяйство» http://www.chem.msu.ru/ http:// www.dobi.oglib.ru – электронная библиотека «Нефть и газ» http://www.sciencedirect.com/ http:// www.nglib.ru – портал научно-технической информации электронной библиотеки «Нефть и газ» http://www.chemport.ru/ http:// www.ngpedia.ru – большая энциклопедия нефти и газа http://springerlink.metapress.com/ http://phase.imet.ac.ru/zavlabor/

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Пакет прикладных программ Microsoft Office
---------	--

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	Гарант (информационно-правовой портал) http://www.garant.ru/
6.3.2.2	Консультат-плюс http://www.consultant.ru/

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Помещения для проведения лекционных, лабораторных занятий укомплектованы необходимой учебной мебелью и техническими средствами для предоставления учебной информации студентам.
7.2	Учебная аудитория для демонстрации лекций оснащена мультимедийным оборудованием, ноутбуком, набором презентаций лекций.
7.3	Имеется справочная литература; дополнительные средства обучения: печатные пособия (таблицы, плакаты), схемы технологических установок нефтехимического синтеза.