

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Косенок Сергей Михайлович

Должность: ректор

Дата подписания: 02.07.2026 14:40:00

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

ПРАКТИЧЕСКИЙ МОДУЛЬ 1 "ХИМИЯ НЕФТИ И ГАЗА"

Коррозия и минеральные отложения в нефтедобыче рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой

Химии

Учебный план

b040301-Инфохим-26-1 для РПД.plx

04.03.01 ХИМИЯ

Направленность (профиль): Инфохимия

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

очная

Общая трудоемкость

4 ЗЕТ

Часов по учебному плану

144

в том числе:

аудиторные занятия

48

самостоятельная работа

92

Виды контроля в семестрах:

зачет 1,2

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестрна курсе>)	1 (1.1)		2 (1.2)		Итого	
Неделя	17 3/6		17 3/6			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп	уп	рп
Лабораторные	24	24	24	24	48	48
Контроль Самостоятельной Работы	2	2	2	2	4	4
Итого ауд.	24	24	24	24	48	48
Контактная работа	26	26	26	26	52	52
Сам. работа	46	46	46	46	92	92
Итого	72	72	72	72	144	144

Программу составил(и):

Препод., Чудова Екатерина Сергеевна; Препод., Коробкин Александр Валерьевич

Рабочая программа дисциплины

Коррозия и минеральные отложения в нефтедобыче

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 04.03.01 Химия (приказ Минобрнауки России от 17.07.2017 г. № 671)

составлена на основании учебного плана:

04.03.01 ХИМИЯ

Направленность (профиль): Инфохимия

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	Формирование у обучающихся первоначальных практических навыков идентификации, экспериментального моделирования и элементарного прогнозирования коррозионных процессов и солеотложений, характерных для нефтегазодобывающего оборудования, с использованием простейших инструментов.
-----	---

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:		Б1.В.ДВ.01.01
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Знание школьных курсов неорганической и органической химии, физики, математики;	
2.1.2	Знание правил техники безопасности;	
2.1.3	Умение работать в таблицах Excel.	
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Аналитическая химия	
2.2.2	Учебная практика	
2.2.3	Учебная практика, ознакомительная практика	
2.2.4	Учебная практика	
2.2.5	Химическая технология	
2.2.6	Химия нефти	
2.2.7	Химия окружающей среды	

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

ПК-1.3: Интерпретирует полученные данные в рамках требований нормативной документации (ГОСТ, ТУ, СТО) и формулирует заключения о соответствии качества продукции или параметров технологического процесса

ПК-1.1: Владеет методами отбора проб и проведения физико-химических анализов сырья, полупродуктов, готовой продукции и технологических сред на современном аналитическом оборудовании

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	-фундаментальные химические законы и понятия, терминологию предмета;
3.1.2	-общую характеристику элементов и их соединений, важнейшие химические процессы неорганических веществ, их состав и применение;
3.1.3	-теоретические основы неорганической химии - учение об электронных аналогах и закономерностях периодической системы, связь строения и химических свойств простых и сложных веществ;
3.1.4	-методики проведения лабораторных исследований, правила обработки и оформления результатов экспериментальной работы;
3.1.5	-основные источники информации для решения задач профессиональной сферы деятельности;
3.1.6	-правила и нормы техники безопасности при работе в химической лаборатории;
3.1.7	-современные методы и средства борьбы с коррозией и отложениями (ингибиторы, реагенты-диспергаторы, защитные покрытия, технологические режимы);
3.1.8	-методы контроля коррозии (весовой, электрохимические, экспресс-методы);
3.1.9	-факторы, влияющие на интенсивность коррозии и солеобразования;
3.2	Уметь:
3.2.1	-анализировать свойства элементов и их соединений, основываясь на положении элементов в Периодической Системе Д.И. Менделеева;

3.2.2	-работать с химическими реактивами, химическим оборудованием;
3.2.3	-анализировать данные коррозионного мониторинга и делать выводы о состоянии оборудования;
3.2.4	-анализировать самостоятельные разделы учебной программы;
3.2.5	-соблюдать правила охраны здоровья и нормы техники безопасности в лабораторных и технологических условиях;
3.2.6	-выбирать и использовать на основе базовых и специальных знаний необходимые реактивы, оборудование и методики для проведения научного исследования;
3.2.7	-проводить лабораторные испытания по оценке коррозионной активности сред и эффективности ингибиторов;
3.2.8	-идентифицировать состав и природу минеральных отложений;
3.2.9	-рассчитывать дозировки реагентов-ингибиторов и диспергентов.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код Занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр /Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Примечание
	Раздел 1. Факторы, влияющие на коррозию					
1.1	Факторы, влияющие на коррозию в нефтепроводах. Ингибиторы коррозии. Сравнение ингибиторов коррозии. /Ср/	1	4	ПК-1.3	Л1.1 Л1.3Л1.4 Л1.7Л1.8 Л1.12Л1.15 Л1.19Л1.20Л2.1Л2.2 Л2.3Л2.4 Л2.5Л2.6 Л2.7Л2.8	
1.2	Влияние соли на скорость ржавления стали. Сравнение коррозионной агрессивности сред: вода, соль, кислота, соль+кислота. /Лаб/	1	6	ПК-1.1 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л1.4 Л1.6Л1.7 Л1.8Л1.12 Л1.15 Л1.18 Л1.19Л1.20Л1.21Л2.2Л2.3 Л2.4Л2.5 Л2.6Л2.7Л2.8 Л3.1Л3.2 Л3.3	
1.3	Расчет полученных экспериментальных данных. Оформление отчета по лабораторной работе. /Ср/	1	2	ПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л1.4 Л1.7Л1.8 Л1.12Л1.15 Л1.19Л1.20Л1.21Л2.2Л2.3 Л2.4Л2.5 Л2.6Л2.7 Л2.8	
1.4	Расчёт индекса Ланжелье (LSI) для 5 составов пластовой воды. /Ср/	1	4	ПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л1.4 Л1.7Л1.8 Л1.12Л1.15 Л1.19Л1.20Л1.21Л2.2Л2.3 Л2.4Л2.5 Л2.6Л2.7 Л2.8	

1.5	Изучение влияния ингибиторов на коррозию металлов в модельных средах /Лаб/	1	6	ПК-1.1 ПК-1.3	Л1.2 Л1.4Л1.6 Л1.7Л1.8 Л1.12Л1.15 Л1.18Л1.19 Л1.20Л1.21Л2 .2Л2.3 Л2.4Л2.5 Л2.6Л2.7Л2.8 Л3.1Л3.2 Л3.3	
1.6	Оформление отчета по лабораторной работе на основе полученных данных(расчет эффективности ингибитора по экспериментальным данным). /Ср/	1	6	ПК-1.3	Л1.4 Л1.7Л1.8 Л1.12Л1.15 Л1.19Л1.20Л1 .21Л2.2Л2.3 Л2.4Л2.5 Л2.6Л2.7 Л2.8	
1.7	Оценка коррозионной агрессивности по индексу Ланжелье (LSI) /Лаб/	1	6	ПК-1.1 ПК-1.3	Л1.4 Л1.7Л1.8 Л1.12Л1.15 Л1.19Л1.20Л1 .21Л2.2Л2.3 Л2.4Л2.5 Л2.6Л2.7Л2.8 Л3.1Л3.2 Л3.3	
1.8	Написание отчета по полученным лабораторным данным. /Ср/	1	4	ПК-1.3	Л1.4 Л1.7Л1.8 Л1.12Л1.15 Л1.19Л1.20Л2 .2Л2.3 Л2.4Л2.5 Л2.6Л2.7 Л2.8	
1.9	Оценка защитных свойств нефтяной плёнки против коррозии /Лаб/	1	6	ПК-1.1 ПК-1.3	Л1.4 Л1.7Л1.8 Л1.12Л1.15 Л1.19Л1.20Л1 .21Л2.2Л2.3 Л2.4Л2.5 Л2.6Л2.7Л2.8 Л3.1Л3.2 Л3.3	
1.10	Факторы, влияющие на коррозию в нефтепроводах /Ср/	1	6	ПК-1.3	Л1.4 Л1.7Л1.8 Л1.12Л1.15 Л1.19Л1.20Л2 .2Л2.3 Л2.4Л2.5 Л2.6Л2.7 Л2.8	
1.11	Сравнение ингибиторов коррозии /Ср/	1	4	ПК-1.3	Л1.4 Л1.7Л1.8 Л1.12Л1.15 Л1.19Л1.20Л2 .2Л2.3 Л2.4Л2.5 Л2.6Л2.7 Л2.8	

1.12	Анализ состава воды из разных источников (водопровод, родник, магазин) на основе литературных источников /Ср/	1	8	ПК-1.3	Л1.4 Л1.7Л1.8 Л1.12Л1.15 Л1.19Л1.20Л2 .2Л2.3 Л2.4Л2.5 Л2.6Л2.7 Л2.8	
1.13	Решение типовых задач. Выбор Материала для водопровода /Ср/	1	8	ПК-1.3	Л1.4 Л1.5Л1.7 Л1.8Л1.12 Л1.14Л1.15 Л1.19Л1.20Л2 .2Л2.3 Л2.4Л2.5 Л2.6Л2.7 Л2.8	
Раздел 2. Минеральные отложения						
2.1	Гравиметрическое определение скорости коррозии стали в пластовой воде /Лаб/	2	6	ПК-1.1 ПК-1.3	Л1.4 Л1.6Л1.7 Л1.8Л1.12 Л1.15Л1.19Л1 .20Л2.2Л2.3 Л2.4Л2.5 Л2.6Л2.7Л2.8 Л3.1Л3.2 Л3.3	
2.2	Расчёт скорости коррозии и построение графика зависимости от минерализации /Ср/	2	4	ПК-1.3	Л1.4 Л1.7Л1.8 Л1.12Л1.15 Л1.19Л1.20Л2 .2Л2.3 Л2.4Л2.5 Л2.6Л2.7 Л2.8	
2.3	Совместное действие коррозии и солеотложений (комплексный эксперимент) /Лаб/	2	6	ПК-1.1 ПК-1.3	Л1.4 Л1.7Л1.8 Л1.12Л1.13 Л1.15Л1.19Л1 .20Л2.2Л2.3 Л2.4Л2.5 Л2.6Л2.7Л2.8 Л3.1Л3.2 Л3.3	
2.4	Оформление отчета на основании данных, полученных лабораторным путем /Ср/	2	4	ПК-1.3	Л1.4 Л1.6Л1.7 Л1.8Л1.12 Л1.15Л1.19Л1 .20Л2.2Л2.3 Л2.4Л2.5 Л2.6Л2.7 Л2.8	
2.5	Влияние ингибиторов коррозии электрохимические параметры /Лаб/	2	6	ПК-1.1 ПК-1.3	Л1.4 Л1.6Л1.7 Л1.8Л1.9 Л1.10Л1.11 Л1.12Л1.15 Л1.19Л1.20Л2 .2Л2.3 Л2.4Л2.5 Л2.6Л2.7Л2.8 Л3.1Л3.2 Л3.3	

2.6	Написание отчета по полученным лабораторным данным /Ср/	2	6	ПК-1.3	Л1.4 Л1.6Л1.7 Л1.8Л1.12 Л1.15Л1.19Л1. 20Л2.2Л2.3 Л2.4Л2.5 Л2.6Л2.7 Л2.8	
2.7	Расчёт индукционного периода и эффективности ингибитора /Ср/	2	4	ПК-1.3	Л1.4 Л1.7Л1.8 Л1.12Л1.15 Л1.19Л1.20Л2. 2Л2.3 Л2.4Л2.5 Л2.6Л2.7 Л2.8	
2.8	Образование накипи при кипячении; тест на жёсткость. Бутылочный тест; оценка склонности воды солеотложения. /Лаб/	2	6	ПК-1.1 ПК-1.3	Л1.4 Л1.7Л1.8 Л1.12Л1.15 Л1.16Л1.19Л1. 20Л2.2Л2.3 Л2.4Л2.5 Л2.6Л2.7Л2.8 Л3.1Л3.2 Л3.3	
2.9	Расчёты и сравнение с экспериментальными данными /Ср/	2	6	ПК-1.3	Л1.4 Л1.6Л1.7 Л1.8Л1.12 Л1.15Л1.19Л1. 20Л2.2Л2.3 Л2.4Л2.5 Л2.6Л2.7 Л2.8	
2.10	Анализ литературных данных по коррозии в реальных месторождениях /Ср/	2	8	ПК-1.3	Л1.4 Л1.6Л1.7 Л1.8Л1.12 Л1.15Л1.17 Л1.18Л1.19Л1. 20Л2.2Л2.3 Л2.4Л2.5 Л2.6Л2.7 Л2.8	
2.11	Сравнительный анализ ингибиторов коррозии (по литературным данным) /Ср/	2	6	ПК-1.3	Л1.4 Л1.6Л1.7 Л1.8Л1.12 Л1.15Л1.19Л1. 20Л2.2Л2.3 Л2.4Л2.5 Л2.6Л2.7 Л2.8	
2.12	Решение комплексных задач по пройденному материалу. Составление глоссария. /Ср/	2	8	ПК-1.3	Л1.4 Л1.7Л1.8 Л1.12Л1.15 Л1.19Л1.20Л2. 2Л2.3 Л2.4Л2.5 Л2.6Л2.7 Л2.8	

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
ЛП.1	Хохлачева Н.М.,Ряховская Е.В.	Коррозия металлов и средства защиты от коррозии: Учебное Пособие	Москва: ООО"Научно-издательский центр ИНФРА-М",2022, Электронный ресурс	1
ЛП.2	Ярославцева О. В.,Останина Т. Н., РудойВ. М., Мурашова И.Б., Даринцева А. Б.	Коррозия и защита металлов: Учебное пособие для вузов	Москва: Юрайт,2022, Электронный ресурс	1
ЛП.3	Саргаев П. М.	Неорганическая химия	Санкт-Петербург:Лань, 2022, Электронный ресурс	1
ЛП.4	Свердлова Н. Д.	Общая и неорганическая химия: экспериментальные задачи и упражнения	Санкт-Петербург:Лань, 2022, Электронный ресурс	1
ЛП.5	Литвинова Т. Н.,Литвинова М. Г., Подо. р.	Общая и неорганическая химия	Санкт-Петербург:Лань, 2022, Электронный ресурс	1
ЛП.6	Шингаркина, О. В.,Лаптев, А. Б.	Коррозия и защита наружной поверхности стальных трубопроводов в природных средах: учебное пособие	Москва, Вологда:Инфра-Инженерия, 2022, Электронный ресурс	1
ЛП.7	Хохлачева Н.М.,Ряховская Е.В.,Романова Т.Г.	Коррозия металлов и средства защиты от коррозии: Учебное Пособие	Москва: ООО"Научно-издательский центр ИНФРА-М",2023, Электронный ресурс	1
ЛП.8	Шингаркина О.В.,Лаптев А.Б.	Коррозия и защита наружной поверхности стальных трубопроводов в природных средах: Учебное пособие	Вологда: Инфра-Инженерия, 2022, Электронный ресурс	1
ЛП.9	Соколов В.Н.	Коррозия и защита. Химические источники тока: Учебное Пособие	Вологда: Инфра-Инженерия, 2023, Электронный ресурс	1
ЛП.10	Рябичева Л.А., ЗаськоВ.В.	Коррозия и защита материалов: Монография	Вологда: Инфра-Инженерия, 2023 Электронный ресурс	1

Л1.11	Фирстов А.П.	Коррозия и антикоррозионная защита: Учебно-методическая литература	Вологда: Инфра-Инженерия, 2023, Электронный ресурс	1
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.12	Соколов, В. Н.	Коррозия и защита. Химические источники тока: учебное пособие	Москва, Вологда:Инфра-Инженерия, 2023, Электронный ресурс	1
Л1.13	Сафонов, В. А., Чоба, М. А.	Коррозия и защита металлов: учебник	Москва, Вологда:Инфра-Инженерия, 2023, Электронный ресурс	1
Л1.14	Тархов К. Ю.	Общая и неорганическая химия. Окислительно-восстановительные реакции и химическое равновесие. Сборник заданий и вариантов	Санкт-Петербург:Лань, 2022, Электронный ресурс	1
Л1.15	Маркин А. Н., Ткачева В. Э., Дресвянников А. Ф., Ахметова А. Н.	Коррозия и защита нефтепромышленного оборудования: учебное пособие	Казань: КНИТУ, 2022, Электронный ресурс	1
Л1.16	Тюрина С. А., Дальская Г. Ю., Рашутин Н. А.	Коррозия и защита металлов и сплавов: Лабораторный практикум	Москва: РТУ МИРЭА, 2023, Электронный ресурс	1
Л1.17	Ким Л.В., Леонович С.Н., Беккер А.Т.	Коррозия, эрозия и абразия морских железобетонных сооружений: Монография	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2026, Электронный ресурс	1
Л1.18	Хохлачева Н.М., Ряховская Е.В., Романова Т.Г.	Коррозия металлов и средства защиты от коррозии: Учебное Пособие	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2026, Электронный ресурс	1
Л1.19	Оганесян Э. Т., Попков В. А., Щербакова Л. И., Брель А. К.	Общая и неорганическая химия: учебник для вузов	Москва: Юрайт, 2026, Электронный ресурс	1
Л1.20	Шингаркина, О. В., Лаптев, А. Б.	Коррозия и защита наружной поверхности стальных трубопроводов в природных средах: учебное пособие	Москва, Вологда:Инфра-Инженерия, 2022, Электронный ресурс	1
Л1.21	Межевич Ж. В., Дресвянников А. Ф.	Коррозия и методы защиты от коррозии: практикум	Казань: КНИТУ, 2024, Электронный ресурс	1

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Саргаев П. М.	Общая и неорганическая химия	Санкт-Петербург:Лань, 2022, Электронный ресурс	1
Л2.2	Тархов К. Ю.	Общая и неорганическая химия. Окислительно-восстановительные реакции и химическое равновесие. Сборник заданий и вариантов: учебное пособие	Санкт-Петербург:Лань, 2022, Электронный ресурс	1
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.3	Смарыгин С. Н., Багнавец Н. Л., Дайдакова И. В.	Неорганическая химия. Практикум: учебно-практическое пособие	Москва: Юрайт, 2022, Электронный ресурс	1
Л2.4	Сафонов В.А., ЧобаМ.А.	Коррозия и защита металлов: Учебник	Вологда: Инфра-Инженерия, 2023, Электронный ресурс	1
Л2.5	Ярославцева О. В., Останина Т. Н., РудойВ. М., Мурашова И.Б., Даринцева А. Б.	Коррозия и защита металлов: учебное пособие для вузов	Москва: Юрайт, 2024, Электронный ресурс	1
Л2.6	Ярославцева О. В., Останина Т. Н., РудойВ. М., Мурашова И.Б., Даринцева А. Б.	Коррозия и защита металлов: учебное пособие для вузов	Москва: Юрайт, 2024, Электронный ресурс	1
Л2.7	Нишкевич Ю.А., Козлов И. А.	Коррозия. Способы борьбы с коррозией в нефтяной промышленности: Монография	Москва: ООО"Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2026, Электронный ресурс	1
Л2.8	Ярославцева О. В., Останина Т. Н., РудойВ. М., Мурашова И.Б., Даринцева А. Б.	Коррозия и защита металлов: учебник для вузов	Москва: Юрайт, 2025, Электронный ресурс	1

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
ЛЗ.1	Школьников Е. В.	Общая и неорганическая химия. Термохимия растворов электролитов: методические указания по выполнению лабораторных работ для бакалавров направлений подготовки 18.03.01 «химическая технология», 18.03.02 «энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии» всех форм обучения	Санкт-Петербург:С ПбГЛТУ, 2022, Электронный ресурс	1
ЛЗ.2	Чаптыкова О. Ю., Горенкова Г. А.	Неорганическая химия: лабораторный практикум: учебно-методический комплекс по дисциплине	Абакан: ХГУ им.Н.Ф. Катанова, 2022, Электронный ресурс	1
ЛЗ.3	Трошина М. А., Лукьянова Т. Е., Попова Г. П.	Неорганическая химия и химия элементов: лабораторный практикум	Тольятти: ТГУ, 2022, Электронный ресурс	1

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Химическая энциклопедия
Э2	ХиМиК - сайт о химии
Э3	Монографии, учебники, химические журналы и учебные базы данных по химическим элементам и соединениям
Э4	Биотехнологический портал Bio-X
Э5	Каталог химических ресурсов

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	Информационно-правовой портал Гарант.ру, Справочно-правовая система «Консультант плюс»
---------	--

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	1. Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации оснащены: типовой учебной мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации.
7.2	2. Лабораторные занятия проходят в лабораторных помещениях кафедры, оборудованных в соответствии с требованиями нормативных документов для учебных химических лабораторий на 16 рабочих мест, а также необходимым оборудованием, реактивами и материалами для выполнения лабораторных работ (в т.ч., рН-метрами и иономерами, магнитными мешалками, лабораторной посудой и т.д.)