

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Косенок Сергей Михайлович

Должность: ректор

Дата подписания: 03.07.2026 09:19:49

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

ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ДИСЦИПЛИН

Аналитическая химия

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Химии**

Учебный план s040501-АнХим-26-2.plx
04.05.01 ФУНДАМЕНТАЛЬНАЯ И ПРИКЛАДНАЯ ХИМИЯ

Квалификация **Химик. Преподаватель химии**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **16 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 576

в том числе:

аудиторные занятия 384

самостоятельная работа 95

часов на контроль 81

Виды контроля в семестрах:

экзамен 4,5

контрольная работа 4

курсовой проект 5

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестрна курсе>)	4 (2.2)		5 (3.1)		Итого	
Неделя	17 2/6		17 2/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Лекции	64	64	64	64	128	128
Лабораторные	96	96	96	96	192	192
Практические	32	32	32	32	64	64
Контрольсамостоят ельнойработы	8	8	8	8	16	16
В том числе инт.	72		48		120	
Итого ауд.	192	192	192	192	384	384
Контактная работа	200	200	200	200	400	400

Сам. работа	52	52	43	43	95	95
Часы на контроль	36	36	45	45	81	81
Итого	288	288	288	288	576	576

Программу составил(и):

канд.,хим,наук, Зав.к., Таныкова Наталья Геннадьевна;канд.,хим,наук, Дир. инст., Мурашко Юрий Александрович;Препод.,Коробкин Александр Валерьевич;Препод., Чудова Екатерина Сергеевна

Рабочая программа дисциплины

Аналитическая химия

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - специалитет по специальности 04.05.01 Фундаментальная и прикладная химия (приказ Минобрнауки России от 13.07.2017 г. № 652)

составлена на основании учебного плана:

04.05.01 ФУНДАМЕНТАЛЬНАЯ И ПРИКЛАДНАЯ ХИМИЯ

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	Освоение основ современной аналитической химии, ее методологических подходов, понимание химических и физических процессов, положенных в основу химического анализа; формирование представления о возможности применения закономерностей и методов аналитической химии в профессиональной деятельности химиков.
-----	--

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:		Б1.О.04
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Общая химия	
2.1.2	Неорганическая химия	
2.1.3	Основы проектной деятельности	
2.1.4	Проект по дисциплине "Основы проектной деятельности"	
2.1.5	Учебная практика, ознакомительная практика	
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Химия окружающей среды	
2.2.2	Производственная практика	
2.2.3	Производственная практика, технологическая практика	
2.2.4	Учебная практика, по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности	
2.2.5	Физическая химия	
2.2.6	Физические методы исследования	
2.2.7	Планирование и обработка результатов химического эксперимента	
2.2.8	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
2.2.9	Производственная практика, преддипломная практика	
2.2.10	Производственная практика, научно-исследовательская работа	
2.2.11	Основы промышленного анализа	
2.2.12	Анализ природных вод	
2.2.13	Основы предпринимательской деятельности	
2.2.14	Проект по дисциплине "Основы предпринимательской деятельности"	
2.2.15	Анализ объектов	
2.2.16	Производственная практика, технологическая практика	
2.2.17	Спектроскопические методы	
2.2.18	Химический анализ нефтепродуктов	
2.2.19	Пробоотбор и пробоподготовка	
2.2.20	Производственная практика	
2.2.21	Хроматографические методы	
2.2.22	Электрохимические методы	
2.2.23	Государственная итоговая аттестация	

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

ПК-3.1: Осуществляет подбор методов и средств для исследования различных объектов с использованием доступных реактивов и оборудования

ПК-3.2: Проводит отбор проб, пробоподготовку и исследование различных объектов аналитическими методами

ПК-2.1: Проводит поиск научной информации по выбранной области химии в специализированных базах данных

ПК-2.2: Анализирует и обобщает результаты информационного поиска по тематике исследований в выбранной области химии и/или смежных наук

ПК-1.1: Составляет общий план исследования и детальные планы отдельных стадий

ПК-1.2: Выбирает методы исследований для решения поставленных задач НИР химической направленности исходя из имеющихся материальных и временных ресурсов

ПК-1.3: Осуществляет документальное сопровождение НИР

ОПК-6.1: Представляет результаты работы в виде отчета по стандартной форме на русском языке

ОПК-6.2: Представляет информацию химического содержания с учетом требований библиографической культуры

ОПК-6.3: Готовит презентацию по теме работы и представляет ее на русском и английском языках

ОПК-5.1: Использует современные IT-технологии при сборе, анализе и представлении информации химического профиля, соблюдая нормы и требования информационной безопасности

ОПК-5.2: Использует стандартные и оригинальные программные продукты, при необходимости адаптируя их для решения задач профессиональной деятельности

ОПК-5.3: Использует современные вычислительные методы для обработки данных химического эксперимента, моделирования свойств веществ (материалов) и процессов с их участием

ОПК-4.2: Обрабатывает данные с использованием стандартных способов аппроксимации численных характеристик

ОПК-3.2: Использует стандартное программное обеспечение и специализированные базы данных при решении задач профессиональной деятельности

ОПК-2.1: Работает с химическими веществами с соблюдением норм техники безопасности

ОПК-2.2: Использует существующие и разрабатывает новые методики получения и характеристики веществ и материалов для решения задач профессиональной деятельности

ОПК-2.3: Проводит исследования свойств веществ и материалов с использованием современного научного оборудования

ОПК-1.1: Систематизирует и анализирует результаты химических экспериментов, наблюдений, измерений, а также результаты расчетов свойств веществ и материалов

ОПК-1.2: Предлагает интерпретацию результатов собственных экспериментов и расчетно-теоретических работ с использованием теоретических основ традиционных и новых разделов химии

ОПК-1.3: Формулирует заключения и выводы по результатам анализа литературных данных, собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ химической направленности

УК-1.2: Определяет и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи**УК-1.3: Осуществляет поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов****В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

3.1	Знать:
3.1.1	1.Цели и задачи аналитической химии, химического анализа; пути и способы их решения;
3.1.2	2.Теоретические основы химических, физико-химических и физических методов анализа, включая классификацию, сущность, области применения и метрологические характеристики методов;
3.1.3	3.Принципы работы и устройство современного научного и учебного аналитического оборудования;
3.1.4	4.Основные этапы аналитического процесса: отбор пробы, пробоподготовка, проведение анализа, обработка и интерпретация результатов анализа;
3.1.5	5.Методологию планирования химического эксперимента и выбора оптимальной стратегии анализа для решения задач;
3.1.6	6.Нормы техники безопасности при работе с химическими веществами и лабораторным оборудованием;
3.1.7	7.Методы статистической обработки результатов химического анализа, правила проверки гипотез и оценки погрешностей измерений;
3.1.8	8.Современные информационные базы данных, библиографические источники и программные средства для поиска и обработки научно-технической информации химической направленности.
3.2	Уметь:
3.2.1	1.Проводить необходимые расчеты в изученных методах анализа с использованием статистической обработки результатов анализа;
3.2.2	2.Выбирать и применять титриметрические, гравиметрические и инструментальные методы для определения состава веществ и материалов различной природы;
3.2.3	3.Работать на серийном аналитическом оборудовании и высокотехнологичных приборах, выполнять стандартные операции для характеристики химических веществ;
3.2.4	4.Проводить качественный и количественный анализ многокомпонентных систем, а также исследовать свойства веществ;
3.2.5	5.Осуществлять поиск информации из различных источников (научная литература, базы данных) по заданной тематике;
3.2.6	6.Обрабатывать экспериментальные данные с использованием методов математической статистики, рассчитывать метрологические характеристики (правильность, воспроизводимость, чувствительность);
3.2.7	7.Готовить стандартные растворы и проводить пробоподготовку для проведения анализа, работать с химической посудой;
3.2.8	8.Формулировать заключения и выводы по результатам проведенного анализа, оценивать возможные источники систематических и случайных ошибок;

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр /Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Примечание
	Раздел 1. Общие вопросы аналитической химии					
1.1	Введение в аналитическую химию.Основные понятия аналитической химии, аналитические признаки вещества и аналитические реакции,типы аналитических реакций и реагентов, характеристика чувствительности аналитической реакции /Лек/	4	2	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.7Л1.16Л2.2Л2.3	
1.2	Классификация методов анализа.Общие вопросы аналитической химии /Ср/	4	4	ОПК-1.1ПК-1.1	Л1.1Л1.7Л2.2 Л2.3	

1.3	Введение в количественный анализ. Статистическая обработка результатов количественного анализа. Оценка методов анализа по правильности и воспроизводимости /Лек/	4	2	ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.7 Л2.2 Л2.3	
1.4	Метрологические основы химического анализа /Пр/	4	2	ОПК-1.2	Л1.1 Л1.7 Л2.2 Л2.3	
1.5	Метрологические основы химического анализа /Ср/	4	6	ОПК-1.2	Л1.1 Л1.7 Л2.2 Л2.3	
1.6	Введение в количественный анализ. Оценка методов анализа по правильности и воспроизводимости /Лек/	4	2	ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.7 Л2.2 Л2.3	
1.7	Метрологические основы химического анализа /Лаб/	4	6	ОПК-1.2 ПК-2.2	Л1.1 Л1.7 Л2.2 Л2.3	
	Раздел 2. Типы химических реакций и процессов в аналитической химии					
2.1	Общие теоретические основы аналитической химии. Теория растворов электролитов. Закон действующих масс /Лек/	4	2	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.7 Л2.2	
2.2	Кислотно-основные равновесия. Протолитическая теория кислот и оснований, характеристика силы слабых кислот и оснований, гидролиз, константа и степень гидролиза, буферные системы /Лек/	4	2	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.7 Л2.2	
2.3	Кислотно-основные реакции /Ср/	4	6	ОПК-1.1 ПК-1.1	Л1.1 Л1.7 Л2.2	
2.4	Кислотно-основные реакции /Пр/	4	2	ОПК-1.1 УК-1.2	Л1.1 Л1.7 Л2.2	
2.5	Кислотно-основные реакции /Лаб/	4	6	ОПК-2.3 ПК-2.2	Л1.1 Л1.7 Л2.2	
2.6	Равновесия комплексообразования. Равновесия в растворах комплексных соединений, константы устойчивости и нестойкости комплексов, условные константы устойчивости комплексов /Лек/	4	4	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.7 Л2.2	
2.7	Реакции комплексообразования /Лаб/	4	6	ОПК-1.1 ОПК-2.1 ОПК-2.3 ПК-2.2	Л1.1 Л1.7 Л2.2	
2.8	Реакции комплексообразования /Пр/	4	2	ОПК-1.1 УК-1.2	Л1.1 Л1.7 Л2.2	
2.9	Окислительно-восстановительные равновесия. Окислительно-восстановительные системы, окислительно-восстановительные потенциалы редокс-пар, ЭДС реакции /Лек/	4	2	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.7 Л2.2	
2.10	Окислительно-восстановительные равновесия /Пр/	4	0	ОПК-1.1 УК-1.2	Л1.1 Л1.3 Л1.7 Л1.14 Л2.2	
2.11	Окислительно-восстановительные равновесия /Ср/	4	6	ОПК-1.1 ПК-1.1	Л1.1 Л1.3 Л1.7 Л1.14 Л2.2	

2.12	Расчет реальных и формальных окислительно-восстановительных потенциалов, потенциалов окислительно-восстановительных реакций /Лаб/	4	6	ОПК-1.2 ОПК-2.1 ПК-2.2	Л1.1 Л1.7 Л2.2	
2.13	Гетерогенные равновесия в системе осадок-насыщенный раствор. Способы выражения растворимости, произведение растворимости, условия образования осадков, влияние добавок посторонних электролитов /Лек/	4	4	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.7 Л2.2	
2.14	Способы выражения растворимости, произведение растворимости, условия образования осадков /Пр/	4	2	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.7 Л2.2	
2.15	Реакции осаждения-растворения /Лаб/	4	6	ОПК-2.1 ОПК-2.3 ПК-2.2	Л1.1 Л1.7 Л2.2	
	Раздел 3. Методы обнаружения и идентификации					
3.1	Качественный химический анализ катионов и анионов. Аналитическая классификация катионов по группам, систематический анализ катионов по кислотно-основному методу, анализ смеси анионов дробным методом, систематический анализ смеси анионов /Лек/	4	4	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.4 Л1.7 Л2.2 Л2.3	
3.2	Аналитические реакции катионов различных аналитических групп. Качественный анализ солей и сплавов /Ср/	4	6	ОПК-1.1 ПК-1.1	Л1.1 Л1.4 Л1.7 Л2.2 Л2.3	
3.3	Реакции обнаружения катионов, анионов и органических соединений /Лаб/	4	6	ОПК-1.1 ОПК-2.1 ОПК-2.3 ОПК-6.1 ОПК-6.3 ПК-1.1	Л1.1 Л1.4 Л1.7 Л2.2 Л2.3	
3.4	Систематический анализ смеси катионов (кислотно-щелочным методом) и анионов. Учебная задача /Лаб/	4	6	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.3 ОПК-6.1	Л1.1 Л1.4 Л1.7 Л2.2 Л2.3	
3.5	Систематический анализ смеси катионов (кислотно-щелочным методом) и анионов. Контрольная задача /Лаб/	4	6	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.3 ОПК-6.1	Л1.1 Л1.4 Л1.7 Л2.2 Л2.3	
	Раздел 4. Методы выделения, разделения и концентрирования					
4.1	Методы разделения и концентрирования. Экстракция /Лек/	4	4	ОПК-1.1 ПК-1.3	Л1.1 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л2.2	
4.2	Методы экстракции. Разделение смеси катионов металлов методом экстракции /Лаб/	4	6	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.3 ОПК-6.1 ПК-2.2	Л1.1 Л1.5 Л1.7 Л2.2	

4.3	Методы экстракции. Разделение и обнаружение катионов металлов в анализируемой смеси методом экстракции (контрольная задача) /Лаб/	4	6	ОПК-1.1ОП К-1.2ОПК-1 .3ОПК-2.1О ПК-2.3ОПК -6.1ПК-2.2	Л1.1 Л1.5Л1.7Л2.2	
4.4	Хроматографические методы анализа.Бумажная хроматография, тонкослойнаяхроматография /Лек/	4	4	ОПК-1.1ПК -1.3	Л1.1 Л1.5Л1.7Л2.2	
4.5	Разделение и обнаружение катионов и фенолов методом одномерной бумажной хроматографии /Лаб/	4	6	ОПК-1.2ОП К-1.3ОПК-2 .1ОПК-2.3О ПК-6.1ПК-2 .1 ПК-2.2	Л1.1 Л1.5Л1.7Л2.2	
4.6	Решение практических задач по методам разделения и концентрирования /Пр/	4	2	ОПК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1 Л1.5Л1.7Л2.2	
4.7	Методы выделения, разделения и концентрирования /Ср/	4	4	ОПК-1.1ПК -1.1 ПК-1.3 УК-1.2УК-1 .3	Л1.1 Л1.5Л1.7Л2.2	
	Раздел 5. Химические методы анализа					
5.1	Гравиметрический метод анализа /Лек/	4	2	ОПК-1.1ОП К-2.3	Л1.1Л1.7Л2.2	
5.2	Гравиметрический метод анализа /Пр/	4	4	ОПК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1Л1.7Л2.2	
5.3	Определение содержания металлов(алюминия, железа (III), никеля, магния,цинка) гравиметрическим методом /Лаб/	4	6	ОПК-1.2ОП К-1.3ОПК-2 .1ОПК-6.1	Л1.1Л1.7Л2.2	
5.4	Определение серы в растворимых сульфатах или бария в водно-растворимых веществах гравиметрическим методом. Расчеты в гравиметрии /Лаб/	4	6	ОПК-1.2ОП К-1.3ОПК-2 .1ОПК-6.1	Л1.1Л1.7Л2.2	
5.5	Гравиметрический метод анализа /Ср/	4	2	ОПК-1.1ПК -1.1	Л1.1Л1.7Л2.2	
5.6	Химические титриметрические методы анализа. Кислотно-основное титрование /Лек/	4	4	ОПК-1.1	Л1.1Л1.7Л2.2	
5.7	Кислотно-основное титрование /Пр/	4	2	ОПК-1.1 УК-1.2	Л1.1Л1.7Л2.2	
5.8	Кислотно-основное титрование.Стандартизация растворов кислот и оснований. Определение кислот и оснований /Лаб/	4	6	ОПК-1.2ОП К-2.1ПК-2.2	Л1.1Л1.7Л2.2	
5.9	Химические титриметрические методы анализа. Окислительно-восстановительное титрование /Лек/	4	4	ОПК-1.1 УК-1.2	Л1.1Л1.7Л2.2	
5.10	Окислительно-восстановительное титрование /Пр/	4	2	ОПК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1Л1.7Л2.2	
5.11	Окислительно-восстановительное титрование. Иодометрия.Дихроматометрия.Перманганометрия /Лаб/	4	6	ОПК-2.1ОП К-6.1ПК-2.2	Л1.1Л1.7Л2.2	

5.12	Химические титриметрические методы анализа. Комплексиметрическое титрование /Лек/	4	4	ОПК-1.1	Л1.1Л1.7Л2.2	
5.13	Комплексонометрическое титрование /Пр/	4	2	ПК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1Л1.7Л2.2	
5.14	Определение кальция и магния при совместном присутствии /Лаб/	4	6	ОПК-1.3ОП К-2.1ПК-2.1 ПК-2.2	Л1.1Л1.7Л2.2	
5.15	Химические титриметрические методы анализа. Осадительное титрование /Лек/	4	4	ОПК-1.1	Л1.1Л1.7Л2.2	
5.16	Осадительное титрование /Пр/	4	4	ПК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1Л1.7Л2.2	
5.17	Титриметрические методы анализа /Ср/	4	6	ОПК-1.1ПК -1.1 УК-1.3	Л1.1Л1.7Л2.2	
5.18	Химические титриметрические методы анализа. Построение кривых титрования /Лек/	4	4	ОПК-1.1 УК-1.2	Л1.1Л1.7Л2.2	
5.19	Построение кривых титрования /Пр/	4	4	ОПК-1.1ОП К-1.2 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1Л1.7Л2.2	
5.20	Кислотно-основное титрование в неводных средах /Лек/	4	4	ОПК-1.1 УК-1.2	Л1.1Л1.7Л2.2	
5.21	Кислотно-основное титрование в неводных средах /Пр/	4	4	ОПК-1.1ОП К-1.2 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1Л1.7Л2.2	
5.22	Применение органических реагентов в аналитической химии /Лек/	4	2	ОПК-1.1 УК-1.2	Л1.1Л1.7Л2.2	
5.23	Химические методы анализа /Ср/	4	6	ОПК-1.1ПК -1.1 ПК-1.3 УК-1.2УК-1 .3	Л1.1Л1.7Л2.2	
Раздел 6. Общие вопросы						
6.1	Инструментальные методы анализа. Общая характеристика физических и физико-химических методов анализа /Лек/	4	4	ОПК-1.1 УК-1.2	Л1.1Л1.7Л2.2	
6.2	Инструментальные методы анализа. Общая характеристика физических и физико-химических методов анализа /Ср/	4	6	ОПК-1.1ПК -1.1 ПК-1.3 УК-1.2УК-1 .3	Л1.1Л1.7Л2.2	
Раздел 7. Экзамен						
7.1	Экзамен /Экзамен/	4	36	ОПК-1.1ОП К-1.2ОПК-1 .3ОПК-2.1О ПК-2.3ОПК -6.1ОПК-6.2 ОПК-6.3ПК -1.1 ПК-1.3 ПК-2.1ПК-2 .2 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1Л1.7Л2.2	
Раздел 8. Электрохимические методы анализа						

8.1	Техника безопасности при работе в химической лаборатории. Входной контроль. Расчетные задачи по темам: "Ионные равновесия в растворах", "Количественный анализ" /Лаб/	5	6	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л1.7 Л2.2	
8.2	Потенциометрические методы анализа /Лек/	5	8	ОПК-1.1 УК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.7 Л2.2	
8.3	Потенциометрические методы анализа /Пр/	5	6	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-6.2 ОПК-6.3 УК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.7 Л1.8 Л1.11 Л1.13 Л2.2	
8.4	Кислотно-основное титрование. Определение фосфорной кислоты в растворе /Лаб/	5	6	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-6.1 ПК-2.1 ПК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л1.7 Л1.12 Л1.17 Л2.2 Л3.1 Л3.2	
8.5	Окислительно-восстановительное титрование. Определение кобальта (II) в растворе /Лаб/	5	6	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-6.1 ПК-2.1 ПК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л1.7 Л2.2 Л3.1 Л3.2	
8.6	Осадительное и комплексонометрическое титрование. Определение свинца (II) в растворе /Лаб/	5	6	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-6.1 ПК-2.1 ПК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л1.7 Л2.2 Л3.1 Л3.2	
8.7	Потенциометрические методы анализа /Ср/	5	8	ОПК-1.1 ПК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.7 Л2.2	
8.8	Кулонометрические методы анализа /Лек/	5	6	ОПК-1.1 УК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.7 Л2.2	
8.9	Кулонометрические методы анализа /Пр/	5	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-6.2 ОПК-6.3 УК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.7 Л2.2	
8.10	Кулонометрическое титрование HCl и Na ₂ S ₂ O ₃ /Лаб/	5	6	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-6.1 ПК-2.1 ПК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л1.7 Л2.2 Л3.1 Л3.2	
8.11	Кулонометрические методы анализа /Ср/	5	6	ОПК-1.1 ПК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.7 Л2.2	
8.12	Вольтамперометрические методы анализа /Лек/	5	6	ОПК-1.1 УК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.7 Л2.2	
8.13	Вольтамперометрические методы анализа /Пр/	5	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-6.2 ОПК-6.3 УК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.7 Л1.9 Л2.2	
8.14	Вольтамперометрические методы анализа /Ср/	5	6	ОПК-1.1 ПК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.7 Л2.2	

8.15	Регистрация и расшифровка вольтамперограмм методом инверсионной вольтамперометрии. Определение концентрации меди (II), цинка (II) и свинца (II) методом градуировочного графика /Лаб/	5	6	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-6.1 ПК-2.1 ПК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л1.7 Л2.2 Л3.1 Л3.2	
8.16	Другие электрохимические методы анализа /Лек/	5	6	ОПК-1.1 УК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.7 Л2.2	
8.17	Амперометрическое титрование цинка(II) раствором $K_4[Fe(CN)_6]$ /Лаб/	5	6	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-6.1 ПК-2.1 ПК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л1.7 Л2.2 Л3.1 Л3.2	
8.18	Определение хлороводородной и уксусной кислот методом кондуктометрического титрования /Лаб/	5	6	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-6.1 ПК-2.1 ПК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л1.7 Л2.2 Л3.1 Л3.2	
8.19	Электрогравиметрия и другие электрохимические методы /Ср/	5	4	ОПК-1.1 ПК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.7 Л2.2	
8.20	Коллоквиум. Электрохимические методы анализа /Лаб/	5	6	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.7 Л2.2 Л3.1 Л3.2	
	Раздел 9. Хроматографические методы анализа					
9.1	Основы хроматографических методов анализа /Лек/	5	8	ОПК-1.1 УК-1.2	Л1.1 Л1.7 Л1.15 Л2.2	
9.2	Хроматографические методы анализа /Пр/	5	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-6.2 ОПК-6.3 УК-1.3	Л1.1 Л1.7 Л1.10 Л2.2	
9.3	Определение неорганических ионов в водных растворах методом ионной хроматографии /Лаб/	5	6	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-6.1 ПК-2.1 ПК-2.2	Л1.1 Л1.7 Л1.15 Л2.2 Л3.1 Л3.2	
9.4	Хроматографические методы анализа /Ср/	5	4	ОПК-1.1 ПК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1 Л1.7 Л1.15 Л2.2	
	Раздел 10. Спектроскопические методы анализа					
10.1	Методы атомной оптической спектроскопии /Лек/	5	6	ОПК-1.1 УК-1.2	Л1.1 Л1.7 Л2.2	
10.2	Спектроскопические методы анализа /Пр/	5	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-6.2 ОПК-6.3 УК-1.3	Л1.1 Л1.7 Л2.1 Л2.2	
10.3	Методы атомной рентгеновской спектроскопии /Лек/	5	6	ОПК-1.1 УК-1.2	Л1.1 Л1.7 Л2.2	
10.4	Методы атомной рентгеновской спектроскопии /Пр/	5	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-6.2 ОПК-6.3 УК-1.3	Л1.1 Л1.7 Л2.2	
10.5	Молекулярная абсорбционная спектроскопия /Лек/	5	6	ОПК-1.1 УК-1.2	Л1.1 Л1.7 Л2.2	

10.6	Молекулярная абсорбционная спектроскопия /Пр/	5	2	ОПК-1.1ОП К-1.2ОПК-6 .2ОПК-6.3 УК-1.3	Л1.1Л1.7Л2.2	
10.7	Определение концентрации тяжелых металлов (Cu, Mn, Zn, Fe, Pb, Cd) в водных растворах методом ААС /Лаб/	5	6	ОПК-1.1ОП К-1.2ОПК-1 .3ОПК-6.1П К-2.1 ПК-2.2	Л1.1Л1.7Л2.2 Л3.1Л3.2	
10.8	Определение массовой концентрации серы (тяжелых металлов) в нефтепродуктах методом рентгенофлуоресцентного анализа(РФА) /Лаб/	5	6	ОПК-1.1ОП К-1.2ОПК-1 .3ОПК-6.1П К-2.1 ПК-2.2	Л1.1Л1.7Л2.2 Л3.1Л3.2	
10.9	Спектроскопический анализ двухкомпонентной смеси (метиленовый синий-бриллиантовый зеленый) /Лаб/	5	6	ОПК-1.1ОП К-1.2ОПК-1 .3ОПК-6.1П К-2.1 ПК-2.2	Л1.1Л1.7Л2.2 Л3.1Л3.2	
10.10	Определение аналитической концентрации метилового оранжевого в растворах различной кислотности /Лаб/	5	6	ОПК-1.1ОП К-1.2ОПК-1 .3ОПК-6.1П К-2.1 ПК-2.2	Л1.1Л1.7Л2.2 Л3.1Л3.2	
10.11	Спектрофотометрическое определение меди в виде аммиачного комплекса /Лаб/	5	6	ОПК-1.1ОП К-1.2ОПК-1 .3ОПК-6.1П К-2.1 ПК-2.2	Л1.1Л1.7Л2.2 Л3.1Л3.2	
10.12	Определение массовой концентрации нефтепродуктов флуориметрическим методом /Лаб/	5	6	ОПК-1.1ОП К-1.2ОПК-1 .3ОПК-6.1П К-2.1 ПК-2.2	Л1.1Л1.7Л2.2 Л3.1Л3.2	
10.13	Спектроскопические методы анализа /Ср/	5	6	ОПК-1.1ПК -1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1Л1.7Л2.2	
	Раздел 11. Масс-спектрометрия					
11.1	Основы масс-спектрометрии /Лек/	5	6	ОПК-1.1 УК-1.2	Л1.1Л1.7Л2.2	
11.2	Основы масс-спектрометрии /Пр/	5	4	ОПК-1.1ОП К-1.2ОПК-6 .2ОПК-6.3 УК-1.3	Л1.1Л1.7Л2.2	
11.3	Основы масс-спектрометрии /Ср/	5	5	ОПК-1.1ПК -1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1Л1.7Л2.2	
	Раздел 12. Рентгеновские методы анализа					
12.1	Рентгеновские методы анализа /Лек/	5	6	ОПК-1.1 УК-1.2	Л1.1Л1.7Л2.2	
12.2	Рентгеновские методы анализа /Пр/	5	4	ОПК-1.1ОП К-1.2ОПК-6 .2ОПК-6.3 УК-1.3	Л1.1Л1.7Л2.2	

12.3	Рентгеновские методы анализа /Ср/	5	4	ОПК-1.1ПК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1Л1.7Л2.2	
	Раздел 13. Экзамен					
13.1	Экзамен /Экзамен/	5	45	ОПК-1.1ОПК-1.2ОПК-1.3ОПК-2.1ОПК-2.3ОПК-6.1ОПК-6.2ОПК-6.3ПК-1.1 ПК-1.3ПК-2.1ПК-2.2 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1Л1.7Л2.2	

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	Мовчан Н.И., Романова Р.Г.	Аналитическая химия: Учебник	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2022 Электронный ресурс	1
Л1.2	Александрова Э. А., Гайдукова Н. Г.	Аналитическая химия в 2 книгах. Книга 2. Физико-химические методы анализа: Учебник и практикум для вузов	Москва: Юрайт, 2022 Электронный ресурс	1
Л1.3	Подкорытов А. Л., Неудачина Л. К., Штин С. А.	Аналитическая химия. Окислительно-восстановительное титрование: Учебное пособие для вузов	Москва: Юрайт, 2022 Электронный ресурс	1
Л1.4		Аналитическая химия. Аналитика 1. Общие теоретические основы. Качественный анализ: учебник	Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2022 Электронный ресурс	16
Л1.5	Ганеев А. А., Зенкевич И. Г., Карцова Л. А., Москвин Л. Н., Родинков О. В., Подр. п.	Аналитическая химия. Методы разделения веществ и гибридные методы анализа	Санкт-Петербург: Лань, 2022 Электронный ресурс	1

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.6	Булатов М. И., Ганеева А. А., Дробышев А.И., Ермаков С. С.,Калинкин И. П.,Москвин Л. Н., НемецВ. М., Семенов В. Г.,Чижик В. И., ЯкимоваН. М., Под р. п.	Аналитическая химия. Методы идентификации и определения веществ	Санкт-Петербург:Л ань, 2022 Электронный ресурс	1
Л1.7	Вершинин В. И.,Власова И. В.,Никифорова И. А.	Аналитическая химия	Санкт-Петербург:Л ань, 2022 Электронный ресурс	1
Л1.8	Мартынов Л. Ю.,Соловов Р. Д.	Физико-химические методы анализа. Потенциометрия	Москва: РТУМИРЭА, 2022 Электронный ресурс	1
Л1.9	Мартынов Л. Ю.,Лазов М. А.	Физико-химические методы анализа. Вольтамперометрия.Практикум	Москва: РТУМИРЭА, 2022 Электронный ресурс	1
Л1.10	Дураков С. А.,Андреев С. В.	Физико-химические методы анализа. Хроматография.Практикум	Москва: РТУМИРЭА, 2022 Электронный ресурс	1
Л1.11	Александрова Э. А.,Гайдукова Н. Г.	Физико-химические методы анализа: учебник и практикум для вузов	Москва: Юрайт,2023 Электронный ресурс	1
Л1.12	Мухидова З. Ш.	Аналитическая химия и физико-химические методы анализа.Лабораторные занятия: учебное пособие для вузов	Санкт-Петербург:Л ань, 2024 Электронный ресурс	1
Л1.13	Воробьева Е. В.	Физико-химические методы анализа: практическое пособие	Гомель: ГГУ имени Ф.Скорины, 2022 Электронный ресурс	1
Л1.14	Подкорытов А. Л.,Неудачина Л. К.,Штин С. А.	Аналитическая химия. Окислительно-восстановительное титрование: учебное пособие для вузов	Москва: Юрайт,2024 Электронный ресурс	1
Л1.15	Жебентяев А.И.	Аналитическая химия. Хроматографические методы анализа:Учебное пособие	Москва: ООО"Научно-изда тельский центр ИНФРА-М",2024 Электронный ресурс	1
Л1.16	Лунева Т. А.,Слащинин Д. Г.	Аналитическая химия и физико-химические методы анализа.Инструментальные методы анализа: учебное пособие	Красноярск:СибГУ им.академика М. Ф.Решетнёва, 2024 Электронный ресурс	1
Л1.17	Якимова И. Д.	Аналитическая химия. Физико-химические методы анализа:лабораторный практикум	Пермь: ПГАТУ,2024 Электронный ресурс	1
6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Дятлов В. А., Гребенева Т. А.	Физико-химические методы анализа. ИК-спектроскопия. Практикум	Москва: РТУМИРЭА, 2022, Электронный ресурс	1
Л2.2	Громов Н. В., Лукоянов И. А.	Аналитическая химия и физико-химические методы анализа. Практикум: учебное пособие	Новосибирск: НГТУ, 2023, Электронный ресурс	1
Л2.3	Апарнев А. И., Александрова Т. П., Новгородцева О. Н.	Аналитическая химия: качественный и количественный анализ: учебное пособие	Новосибирск: НГТУ, 2024, Электронный ресурс	1

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л3.1	Неудачина Л. К., Петрова Ю. С., Лакиза Н. В., Лебедева Е. Л.	Электрохимические методы анализа. Лабораторный практикум: Учебное пособие для вузов	Москва: Юрайт, 2022, Электронный ресурс	1
Л3.2	Неудачина Л. К., Петрова Ю. С., Лакиза Н. В., Лебедева Е. Л.	Электрохимические методы анализа. Лабораторный практикум: учебное пособие для вузов	Москва: Юрайт, 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
Э6	
Э7	

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	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	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.)
7.3	Наличие компьютерного класса общего пользования с подключением к Интернету; компьютерный мультимедийный проектор для демонстрации лекций с презентации в ПО «MS PowerPoint».
7.4	Читальные залы Научной библиотеки БУ ВО Ханты-Мансийского автономного округа - Югры «Сургутский государственный университет».