

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Косенок Сергей Михайлович
Должность: ректор
Дата подписания: 03.07.2025 08:35:12
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 2025г., протокол УМС №5

МОДУЛЬ ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ДИСЦИПЛИН

Общая и аналитическая химия

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Химии**

Учебный план bz050306-Экол-25-3.plx
Направление: 05.03.06 Экология и природопользование
Направленность (профиль): Экология

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 108

в том числе:

аудиторные занятия 12

самостоятельная работа 87

часов на контроль 9

Виды контроля на курсах:
экзамены 3

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	3		Итого	
	уп	рп		
Лекции	6	6	6	6
Лабораторные	6	6	6	6
Итого ауд.	12	12	12	12
Контактная работа	12	12	12	12
Сам. работа	87	87	87	87
Часы на контроль	9	9	9	9
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

К.пед.н., Ст.препод., Торосян Вера Федоровна

Рабочая программа дисциплины

Общая и аналитическая химия

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 894)

составлена на основании учебного плана:

Направление: 05.03.06 Экология и природопользование

Направленность (профиль): Экология

утвержденного учебно-методическим советом вуза от 11.06.2025 протокол № 5.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Химии

Зав. кафедрой канд.биол.наук,ст. Сутоормин Олег Сергеевич

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	Цель освоения дисциплины "Общая и аналитическая химия" является формирование представлений о месте химии в современной научной картине мира; понимание роли химии в формировании кругозора и функциональной грамотности человека; овладение основополагающими химическими понятиями, теориями, законами и закономерностями; уверенное пользование химической терминологией и символикой;
1.2	освоение основных методов научного познания, используемых в химии: наблюдение, описание, измерение, эксперимент; освоение теоретических основ современной аналитической химии, ее методологических подходов, понимание химических и физических процессов, положенных в основу химического анализа;
1.3	формирование представления о возможности применения закономерностей и методов аналитической химии в профессиональной деятельности экологов.
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.О.04
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Биология
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Экологический мониторинг
2.2.2	Гидрохимия
2.2.3	Производственная практика, преддипломная практика
3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ОПК-1.2: Применяет знания фундаментальных разделов наук естественно-научного цикла для решения задач в области экологии и природопользования	

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	Требования техники безопасности при работе в химической лаборатории
3.1.2	фундаментальные химические законы и понятия, строение атомов химических элементов и молекул химических соединений, основные типы химических систем, процессы в них протекающие
3.1.3	движущие силы химических реакций и факторы, влияющие на направление и скорость реакций
3.1.4	фундаментальные основы аналитической химии;
3.1.5	теоретические основы и возможности практического применения наиболее распространенных химических и физико-химических методов анализа, их специфические особенности, возможности и ограничения.
3.2	Уметь:
3.2.1	Выполнять химический эксперимент как индивидуально, так и в группе
3.2.2	делать выводы о связи химических и электрических свойств веществ с их строением
3.2.3	составлять формулы химических соединений и уравнения химических реакций
3.2.4	определять направление протекания химических реакций в различных условиях
3.2.5	проводить качественный и количественный анализ вещества;
3.2.6	использовать полученные теоретические знания в области аналитической химии своей профессиональной деятельности.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Примечание
	Раздел 1. Раздел 2. Энергетика и кинетика химических процессов					

1.1	Энергетика химических процессов. Внутренняя энергия и энтальпия. Термохимия. Термохимические законы и уравнения. Энтальпия образования химических соединений. Стандартное состояние. Элементы химической кинетики. Скорость гомогенной и гетерогенной химической реакции. Основной постулат химической кинетики. Кинетическое уравнение реакции. Температурная зависимость скорости химической реакции. Энергия активации и энергетический профиль реакции. Уравнение Аррениуса. Уравнение Аррениуса. Состояние химического равновесия, термодинамический и кинетический критерии установления равновесия. Сдвиг химического равновесия. Принцип Ле Шателье. /Лек/	3	1	ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
1.2	Лабораторная работа № 8 Определение содержания металлов (алюминия, железа(III), никеля, магния, цинка) в исследуемом растворе гравиметрическим методом. /Лаб/	3	2	ОПК-1.2	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2	
1.3	Энергетика химических процессов Химическая кинетика. Состояние химического равновесия. /Ср/	3	10	ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
Раздел 2. Раздел 3. Растворы						
2.1	Растворимость. Способы выражения концентрации растворов. Коллигативные свойства растворов. Растворы электролитов и неэлектролитов.. Химические равновесия в растворах и их характеристики. Кислотно-основное равновесие. Теории кислот и оснований. Расчет pH растворов в различных системах. Буферные растворы. /Лек/	3	1	ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э3 Э5 Э6	
2.2	Способы выражения концентрации растворов. Расчет pH растворов в различных системах. Буферные растворы. /Ср/	3	10	ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э3 Э4 Э5 Э6	
Раздел 3. Раздел 4. Основы электрохимии						
3.1	Окислительно-восстановительные реакции. Химические источники тока. Электролиз. /Ср/	3	10	ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э3 Э5 Э6	
Раздел 4. Раздел 5. Химические и биологические методы анализа						
4.1	Равновесие в системе осадок – раствор. Произведение растворимости. Влияние различных факторов на растворимость малорастворимых соединений. Гравиметрический метод анализа. /Лек/	3	1	ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э3 Э4 Э5 Э6	

4.2	Классификация методов анализа. Общие вопросы аналитической химии. Методы обнаружения и идентификации Гравиметрические методы анализа. /Ср/	3	6	ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э3 Э4 Э5 Э6	
4.3	Кислотно-основное титрование. Построение кривых титрования. Индикаторы. Расчет результатов анализа. Комплексные соединения и органические реагенты в аналитической химии. Металлохромные индикаторы. Комплексонометрическое титрование. /Лек/	3	2	ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
4.4	Лабораторная работа № 9 Стандартизация растворов соляной кислоты и гидроксида натрия. Контрольные задачи (определение концентрации фосфорной кислоты). /Лаб/	3	2	ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э3 Э5 Э6	
4.5	Кислотно-основное титрование. /Ср/	3	8	ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э5 Э6	
4.6	Комплексометрия. Реакции комплексообразования. Окислительно-восстановительное титрование. Примеры. /Ср/	3	8	ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э3 Э5 Э6	
4.7	Равновесие в окислительно-восстановительных системах. Расчет потенциалов, направление реакций. Окислительно-восстановительное титрование. /Лек/	3	1	ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
4.8	Кинетические методы анализа. Биологические методы. /Ср/	3	8	ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э3 Э5 Э6	
Раздел 5. Раздел 6. Методы выделения, разделения и концентрирования						
5.1	Лабораторная работа № 14 Разделение и обнаружение катионов металлов методом одномерной бумажной хроматографии. /Лаб/	3	2	ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
5.2	Методы выделения, разделения и концентрирования. Хроматография. /Ср/	3	13	ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э3 Э4 Э5 Э6	
Раздел 6. Раздел 7. Физико-химические методы анализа						

6.1	Спектроскопические методы анализа. /Ср/	3	11	ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
6.2	/Контр.раб./	3	3	ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э3 Э5 Э6	Контрольная работа
6.3	/Экзамен/	3	9	ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э3 Э5 Э6	

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	Золотов Ю. А.	Основы аналитической химии: в 2 т.	Москва: Академия, 2012	50
Л1.2	Глинка Н. Л.	Задачи и упражнения по общей химии: учебно-практическое пособие для бакалавров	Москва: Юрайт, 2014	20
Л1.3	Харитонов Ю. Я., Джабаров Д. Н., Григорьева В. Ю.	Аналитическая химия: количественный анализ, физико-химические методы анализа	Москва: Издательская группа "ГЭОТАР-Медиа", 2012	10
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.4	Ахметов Н. С.	Общая и неорганическая химия	Москва: Лань", 2014, электронный ресурс	1
Л1.5	Тупикин Е. И.	Химия. В 2 ч. Часть 1. Общая и неорганическая химия: Учебник	Москва: Издательство Юрайт, 2019, электронный ресурс	1

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Кристиан Г., Золотов Ю. А.	Аналитическая химия: [учебник]	М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2009	10
Л2.2	Суворов А. В., Никольский А. Б.	Общая и неорганическая химия в 2 т. Том 1: Учебник	Москва: Издательство Юрайт, 2019, электронный ресурс	1
Л2.3	Щукин Е. Д., Перцов А. В., Амелина Е. А.	Коллоидная химия: Учебник	Москва: Издательство Юрайт, 2019, электронный ресурс	1

Л2.4	Громов, Н. В., Таран, О. П.	Аналитическая химия и физико-химические методы анализа. Сборник задач с основами теории и примерами решений: учебное пособие	Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2018, электронный ресурс	1
6.1.3. Методические разработки				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л3.1	Золотов Ю. А.	Основы аналитической химии: Практическое руководство	М.: Высшая школа, 2003	59
Л3.2	Петрова Ю. Ю., Туров Ю. П., Старикова Е. В., Шаталова Н. В., Гаева Л. Н.	Аналитическая химия: методические указания для студентов нехимических специальностей	Сургут: Издательский центр СурГУ, 2008	48
Л3.3	Крайник В. В., Денисова С. А., Прохоренко Л. Г., Журавлева Л. А.	Общая химия: учебно-методическое пособие	Сургут: ГБОУ ВПО "Сургутский государственный университет", 2013	15
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"				
Э1	Государственная публичная научно-техническая библиотека России (ГПНТБ России) http://www.gpntb.ru/			
Э2	Научная электронная библиотека https://elibrary.ru/defaultx.asp			
Э3	Многопрофильный образовательный ресурс "Консультант студент" https://pnu.edu.ru/ru/news/2014-02-25-consultant-student/			
Э4	Химия во всех проявлениях http://www.chemport.ru/			
Э5	ACS Publications http://pubs.acs.org/			
Э6	Портал фундаментального химического образования России http://www.chem.msu.ru/			
6.3.1 Перечень программного обеспечения				
6.3.1.1	Операционная система Windows			
6.3.1.2	Пакет прикладных программ Microsoft Office			
6.3.2 Перечень информационных справочных систем				
6.3.2.1	http://www.garant.ru Информационно-правовой портал Гарант.ру			
6.3.2.2	http://www.consultant.ru/ Справочно-правовая система Консультант Плюс			
7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)				
7.1	Обучение по дисциплине осуществляется на базе лекционной аудитории, укомплектованной необходимой специализированной учебной мебелью и техническими средствами для демонстрации презентаций, слайдов и компьютерной анимации.			
7.2	Лабораторные занятия проходят в лабораторных помещениях кафедры, оборудованных в соответствии с требованиями нормативных документов для учебных химических лабораторий, а также необходимым оборудованием, реактивами и материалами для выполнения лабораторных работ (в т.ч. магнитными мешалками, рН-метрами, кондуктометрами, спектрофотометрами, иономерами, лабораторной посудой и т.д.)			