

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Лельчицкий Игорь Давыдович
Должность: и.о. проректора по образовательной деятельности
Дата подписания: 13.07.2026 14:57:26
Уникальный программный ключ:
aa5b5ee17d97a2e4d94e98e995320af94f043ce2

УП: 04.04.01 Химия
AX 2025.plx

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
ФГБОУ ВО «ТВЕРСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»



Утверждаю:

руководитель ООП

 **Никольский В.М.**

28 мая 2026г.

Рабочая программа дисциплины

Электронная и молекулярная спектроскопия

Закреплена за кафедрой:	Неорганической и аналитической химии
Направление подготовки:	04.04.01 Химия
Направленность (профиль):	Аналитическая химия
Квалификация:	Магистр
Форма обучения:	очная
Семестр:	1

Программу составил(и):

Тверь, 2026

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Цели освоения дисциплины (модуля):

Целью освоения дисциплины является: изучение современных аналитических методов, основанные на изменении энергии молекул, атомов и ионов при взаимодействии с излучением ультрафиолетового, видимого и инфракрасного диапазона, рентгеновского и гамма-излучения, магнитного поля.

Задачи :

- изучение теоретических основ и научных принципов современных инструментальных методов химического анализа,
- знакомство с принципиальной конструкцией приборов и их возможностями в зависимости от особенностей конструкции,
- освоение наиболее распространенных методик анализа с использованием имеющихся на факультете приборов.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ОП: Б1.О

Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Физическая химия

Аналитическая химия

Физика

Неорганическая химия

Физические методы исследования

Ознакомительная практика

Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:

Научно-исследовательская работа

Преддипломная практика

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость	4 ЗЕТ
Часов по учебному плану	144
в том числе:	
самостоятельная работа	57
часов на контроль	27

4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

ОПК-1.1: Использует существующие и разрабатывает новые методики получения и характеристики веществ и материалов для решения задач в избранной области химии или смежных наук

ОПК-1.2: Использует современное оборудование, программное обеспечение и профессиональные базы данных для решения задач в избранной области химии или смежных наук

ОПК-2.1: Проводит критический анализ результатов собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ, корректно интерпретирует их

ОПК-2.2: Формулирует заключения и выводы по результатам анализа литературных данных, собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ в избранной области химии или смежных наук

5. ВИДЫ КОНТРОЛЯ

Виды контроля в семестрах:	
экзамены	1

6. ЯЗЫК ПРЕПОДАВАНИЯ

Язык преподавания: русский.

7. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

№	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Сем.	Часов	Примечание
	Раздел 1. Атомная эмиссионная спектроскопия				
1.1	Атомная эмиссионная спектроскопия	Лек	1	2	
1.2	«Разработка оптимальных условий фотометрического определения висмута на основе математического планирования эксперимента»	Лаб	1	2	
	Раздел 2. Атомная абсорбционная спектроскопия				
2.1	Атомная абсорбционная спектроскопия	Лек	1	4	
2.2	фотометрическое определение железа в присутствии никеля	Лаб	1	4	
	Раздел 3. Абсорбционная спектроскопия УФ и видимой области				
3.1	Абсорбционная спектроскопия УФ и видимой области	Лек	1	2	
3.2	Ионообменное разделение железа и меди и их фотометрическое определение	Лаб	1	4	
	Раздел 4. Абсорбционная спектроскопия ИК области				
4.1	Абсорбционная спектроскопия ИК области	Лек	1	4	
4.2	«Определения калия в поваренной соли»	Лаб	1	2	
	Раздел 5. Люминесцентная спектроскопия				
5.1	Люминесцентная спектроскопия	Лек	1	2	
5.2	качественный анализ образца с помощью стилоскопа	Лаб	1	2	
	Раздел 6. Турбидиметрия и нефелометрия				
6.1	Турбидиметрия и нефелометрия	Лек	1	2	

6.2	Фототурбидиметрическое определение кальция	Лаб	1	2	
6.3	Нефелометрическое определение сульфат-иона	Лаб	1	2	
	Раздел 7. Рамановская спектроскопия				
7.1	Рамановская спектроскопия	Лек	1	2	
	Раздел 8. Динамическое рассеяние света				
8.1	Динамическое рассеяние света Поляриметрия	Лек	1	2	
	Раздел 9. Рентгеновская спектроскопия				
9.1	Рентгеновская спектроскопия Рентгеноспектраль-ный флуоресцентный анализ	Лек	1	4	
9.2	Определение цинка в бронзах	Лаб	1	4	
	Раздел 10. Спектроскопия электронного парамагнитного резонанса				
10.1	Спектроскопия электронного парамагнитного резонанса	Лек	1	2	
10.2	ЭПР соли марганца»	Лаб	1	4	
	Раздел 11. . Спектроскопия ядерного магнитного резонанса				
11.1	. Спектроскопия ядерного магнитного резонанса	Лек	1	4	
11.2	Импульсные методы измерения времен релаксации	Лаб	1	4	
	Раздел 12. Самостоятельная работа				
12.1	Атомная эмиссионная спектроскопия Атомная абсорбционная спектроскопия Люминесцентная спектроскопия Рамановская спектроскопия Турбидиметрия и нефелометрия Поляриметрия Рентгеновская спектроскопия	Ср	1	57	
	Раздел 13. контроль				
13.1	Современные инструментальные методы анализа	Экзамен	1	27	

Образовательные технологии

1. Введение:

Проектная технология

Информационные (цифровые) технологии

2. Современные инструментальные методы анализа:

Проектная технология

Дискуссионные технологии (форум, симпозиум, дебаты, аквариумная дискуссия, панельная дискуссия, круглый стол, фасилитированная и т.д.)

Информационные (цифровые) технологии

Технологии развития критического мышления

Список образовательных технологий

1	Дискуссионные технологии (форум, симпозиум, дебаты, аквариумная дискуссия, панельная дискуссия, круглый стол, фасилитированная и т.д.)
2	Информационные (цифровые) технологии
3	Активное слушание

8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

8.1. Оценочные материалы для проведения текущей аттестации

Оценочные материалы для проведения текущей аттестации приведены в приложении

2.

8.2. Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации

Оценочные материалы для проведения текущей аттестации приведены в приложении

2.

8.3. Требования к рейтинг-контролю

рейтинг не предусмотрен

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

Рекомендуемая литература

Основная

Шифр	Литература
Л.1.1	Рябухин Ю. И., Электронная абсорбционная спектроскопия в органической химии, Санкт-Петербург: Лань, 2024, ISBN: 978-5-507-47519-3, URL: https://e.lanbook.com/book/385088
Л.1.2	Мушидова З. Ш., Аналитическая химия и физико-химические методы анализа. Лабораторные занятия, Санкт-Петербург: Лань, 2024, ISBN: 978-5-507-48303-7, URL: https://e.lanbook.com/book/380579
Л.1.3	Васильева В. И., Стоянова О. Ф., Шкутина И. В., Карпов С. И., Спектральные методы анализа. Практическое руководство, Санкт-Петербург: Лань, 2022, ISBN: 978-5-8114-1638-7, URL: https://e.lanbook.com/book/211631

Перечень программного обеспечения

1	Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows
2	Adobe Acrobat Reader

3	Google Chrome
4	WinDjView
5	OpenOffice

Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»
2	ЭБС ТвГУ
3	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (подписка на журналы)
4	Виртуальный читальный зал диссертаций Российской государственной библиотеки (РГБ)
5	БД Scopus
6	БД Web of Science
7	Журналы American Institute of Physics (AIP)
8	Журналы American Chemical Society (ACS)

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Аудит-я	Оборудование
З-404	комплект учебной мебели, переносной ноутбук, проектор, аквадистиллятор, весы, ИК Фурье спектрометр, компьютер, фотоколориметр КФК-2, электропечи

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Методические материалы и указания приведены в приложении 1.