

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ястребов Олег Александрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 23.06.2022 11:52:19
Уникальный программный ключ:
ca953a0120d891083f939673078e195944ae18a

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Российский университет дружбы народов»**

Факультет физико-математических и естественных наук
(наименование основного учебного подразделения (ОУП)-разработчика ОП ВО)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОННОЙ И КОЛЕБАТЕЛЬНОЙ СПЕКТРОСКОПИИ

(наименование дисциплины/модуля)

Рекомендована МССН для направления подготовки/специальности:

04.03.01 Химия

(код и наименование направления подготовки/специальности)

Освоение дисциплины ведется в рамках реализации основной профессиональной образовательной программы высшего образования (ОП ВО):

Химия

(наименование (профиль/специализация) ОП ВО)

2022 г.

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины «Основы электронной и колебательной спектроскопии» является обучение студентов применению методов оптической абсорбционной (УФ/вид и ИК) спектроскопии в исследовательских целях. УФ/вид и ИК абсорбционная спектроскопия – наиболее широко применяемые на практике спектральные методы, владение которыми необходимо любому химику. В курсе рассматриваются закономерности, описывающие взаимодействие электромагнитного излучения с веществом в ультрафиолетовом, видимом и инфракрасном диапазонах, области применения этих методов, основные подходы для идентификации и характеристики соединений, принцип действия спектрофотометров.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение дисциплины «Основы электронной и колебательной спектроскопии» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций (части компетенций):

Таблица 2.1. Перечень компетенций, формируемых у обучающихся при освоении дисциплины (результаты освоения дисциплины)

Шифр	Компетенция	Индикаторы достижения компетенции (в рамках данной дисциплины)
ОПК-1	Способен анализировать и интерпретировать результаты химических экспериментов, наблюдений и измерений	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-3	Способен применять расчетно-теоретические методы для изучения свойств веществ и процессов с их участием с использованием современной вычислительной техники	ОПК-3.1. Применяет теоретические и полуэмпирические модели при решении задач химической направленности
ПК-1	Способен использовать полученные знания теоретических основ фундаментальных разделов химии при решении профессиональных задач	ПК-1.1. Понимает основные принципы, законы, методологию изучаемых химических дисциплин, теоретические основы физических и физико-химических методов исследования.
		ПК-1.2. Использует фундаментальные химические понятия в своей профессиональной деятельности.
		ПК-1.3. Интерпретирует полученные результаты, используя базовые понятия химических дисциплин.

Шифр	Компетенция	Индикаторы достижения компетенции (в рамках данной дисциплины)
ПК-4	Способен использовать современные методы синтеза, установления структуры и исследования свойств и реакционной способности химических соединений под руководством специалиста более высокой квалификации	ПК-4.2. Владеет навыками использования современных методов и аппаратуры для изучения химических процессов, строения и свойств химических соединений.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина «Основы электронной и колебательной спектроскопии» относится к *вариативной* компоненте блока Б1 ОП ВО.

В рамках ОП ВО обучающиеся также осваивают другие дисциплины и/или практики, способствующие достижению запланированных результатов освоения дисциплины «Основы электронной и колебательной спектроскопии».

Таблица 3.1. Перечень компонентов ОП ВО, способствующих достижению запланированных результатов освоения дисциплины

Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины/модули, практики	Последующие дисциплины/модули, практики
ОПК-1	Способность анализировать и интерпретировать результаты химических экспериментов, наблюдений и измерений	Неорганическая химия Аналитическая химия Органическая химия Физическая химия Химическая технология Основы квантовой химии Введение в химию координационных соединений. Физико-химические методы исследований неорганических веществ	Экспериментальные методы исследования в химии Избранные главы химии Экспериментальные методы исследования в химии Учебная практика Научно-исследовательская работа Преддипломная практика
ОПК-3	Способность применять расчетно-теоретические методы для изучения свойств веществ и процессов с их участием с использованием современной вычислительной техники	Информатика Основы квантовой химии Компьютерные технологии в химии	Научно-исследовательская работа Преддипломная практика

Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины/модули, практики	Последующие дисциплины/модули, практики
ПК-1	Способность использовать полученные знания теоретических основ фундаментальных разделов химии при решении профессиональных задач	Неорганическая химия Аналитическая химия Органическая химия Физическая химия Химическая технология Основы квантовой химии Химия лекарственных веществ Основы нанохимии Введение в химию координационных соединений Физико-химические методы исследований неорганических веществ Стратегия органического синтеза	Экспериментальные методы исследования в химии Избранные главы химии Научно-исследовательская работа Преддипломная практика

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Основы электронной и колебательной спектроскопии» составляет 2 зачетных единицы.

Таблица 4.1. Виды учебной работы по периодам освоения ОП ВО для **ОЧНОЙ** формы обучения

Вид учебной работы	ВСЕГО, ак.ч.	Семестр(-ы)			
		7			
<i>Контактная работа, ак.ч.</i>	36	36			
в том числе:					
Лекции (ЛК)					
Лабораторные работы (ЛР)	36	36			
Практические/семинарские занятия (СЗ)					
<i>Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.</i>	18	18			
<i>Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.</i>	18	18		-	
Общая трудоемкость дисциплины	ак.ч.	72	72		
	зач.ед.	2	2		

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 5.1. Содержание дисциплины (модуля) по видам учебной работы

Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (темы)	Вид учебной работы*
Раздел 1. Введение в спектроскопию	Тема 1.1. Сущность взаимодействия излучения с веществом.	ЛР
	Тема 1.2. Симметрия молекул, приводимые и неприводимые представления	ЛР
Раздел 2. Электронная спектроскопия	Тема 2.1 Природа электронных спектров.	ЛР
	Тема 2.2. ЭСП органических соединений.	ЛР
	Тема 2.3. ЭСП координационных соединений.	ЛР
	Тема 2.4. Установление связей между строением веществ и параметрами ЭСП.	ЛР
	Тема 2.5. Подготовка образцов и запись спектров. Обработка экспериментальных спектров.	ЛР
Раздел 3. Колебательная спектроскопия.	Тема 2.1. Условия появления колебательных спектров поглощения. Правила отбора.	ЛР
	Тема 2.2. Установление строения молекул.	ЛР
	Тема 2.3. Методы приготовления образцов. Расшифровка спектров	ЛР

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 6.1. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Тип аудитории	Оснащение аудитории	Специализированное учебное/лабораторное оборудование, ПО и материалы для освоения дисциплины
Лекционная	Аудитория для проведения занятий лекционного типа, оснащенная комплектом специализированной мебели; доской (экраном) и техническими средствами мультимедиа презентаций.	Комплект специализированной мебели; стационарный мультимедийный проектор, стационарный экран
Лаборатория	Аудитория для проведения лабораторных работ, оснащенная комплектом специализированной мебели и оборудованием	Спектрофотометр CARY 50, Проектор Mitsubishi XD430U, Экран для проектора Lumien Вытяжной шкаф. Химическая посуда Химические реактивы
Для самостоятельной работы обучающихся	Аудитория для самостоятельной работы обучающихся (может использоваться для проведения семинарских занятий и консультаций), оснащенная комплектом специализированной мебели и компьютерами с доступом в ЭИОС.	проектор, экран для проектора, wi-fi

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература:

1. Драго Р. Физические методы в химии. Т.1. М.: Мир, 1981.
2. Ю.А. Пентин, Л.В. Вилков, Физические методы исследования в химии,- М., Мир, 2003. М.: Мир, 2006.

Дополнительная литература:

1. Пентин Ю.А, Курамшина Г.М. Основы молекулярной спектроскопии: учеб. пособие М.: Мир: БИНОМ. Лаб. Знаний, 2008
2. Зайцев Б.Е., Ковальчукова О.В., Страшнова С.Б. Применение ИК-спектроскопии в химии. М., РУДН, 2008, 150 с.
<http://lib.rudn.ru/MegaPro2/Download/MObject/1574/Zaicev%20B.E.pdf>

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1. ЭБС РУДН и сторонние ЭБС, к которым студенты университета имеют доступ на основании заключенных договоров:
 - Электронно-библиотечная система РУДН – ЭБС РУДН <http://lib.rudn.ru/MegaPro/Web>
 - ЭБС «Университетская библиотека онлайн» <http://www.biblioclub.ru>
 - ЭБС Юрайт <http://www.biblio-online.ru>
 - ЭБС «Консультант студента» www.studentlibrary.ru
 - ЭБС «Лань» <http://e.lanbook.com/>
2. Базы данных и поисковые системы:
 - поисковая система Яндекс <https://www.yandex.ru/>
 - поисковая система Google <https://www.google.ru/>
 - реферативная база данных SCOPUS <http://www.elsevierscience.ru/products/scopus/>
 - NCBI: <https://p.360pubmed.com/pubmed/>
 - Научная библиотека Elibrary.ru: доступ по IP-адресам РУДН по адресу: <http://www.elibrary.ru/defaultx.asp>
 - ScienceDirect (ESD), «FreedomCollection», "Cell Press" ИД "Elsevier". Есть удаленный доступ к базе данных, доступ по IP-адресам РУДН (или удаленно по индивидуальному логину и паролю).
 - Академия Google (англ. Google Scholar) - бесплатная поисковая система по полным текстам научных публикаций всех форматов и дисциплин. Индексирует полные тексты научных публикаций. Режим доступа: <https://scholar.google.ru/>
 - Scopus - наукометрическая база данных издательства ИД "Elsevier". Доступ на платформу осуществляется по IP-адресам РУДН или удаленно. <http://www.scopus.com/>
 - Web of Science. Доступ на платформу осуществляется по IP-адресам РУДН или удаленно. <http://login.webofknowledge.com/>

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся при освоении дисциплины/модуля:

1. Презентационные материалы по курсу «Основы электронной и колебательной спектроскопии».
2. Методические рекомендации по выполнению лабораторных работ.

8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СИСТЕМА ОЦЕНИВАНИЯ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Оценочные материалы и балльно-рейтинговая система оценивания уровня сформированности компетенций (части компетенций) по итогам освоения дисциплины «Основы электронной и колебательной спектроскопии» представлены в Приложении к настоящей Рабочей программе дисциплины.

РАЗРАБОТЧИКИ:

Доцент кафедры
неорганической химии

Должность, БУП



Подпись

Рудницкая О.В.

Фамилия И.О.

РУКОВОДИТЕЛЬ БУП:

Кафедра неорганической химии

Наименование БУП



Подпись

Хрусталеv В.Н.

Фамилия И.О.

РУКОВОДИТЕЛЬ ОП ВО:

Заведующий кафедрой
неорганической химии

Должность, БУП



Подпись

Хрусталеv В.Н.

Фамилия И.О.