

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Ястребов Олег Александрович

Должность: Ректор

Дата подписания: 15.05.2026 12:28:37

Уникальный программный ключ:

sa953a01204891083f939673078ef1a989dae18a

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования**

**«Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы»**

**Факультет физико-математических и естественных наук**

(наименование основного учебного подразделения (ОУП)-разработчика ОП ВО)

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

### **ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ**

(наименование дисциплины/модуля)

**Рекомендована МССН для направления подготовки/специальности:**

#### **04.04.01 ХИМИЯ**

(код и наименование направления подготовки/специальности)

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

#### **ФУНДАМЕНТАЛЬНАЯ И ПРИКЛАДНАЯ ХИМИЯ**

(наименование (профиль/специализация) ОП ВО)

**2026 г.**

## 1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Электрохимические методы исследования» входит в программу магистратуры «Фундаментальная и прикладная химия» по направлению 04.04.01 «Химия» и изучается в 1 семестре 1 курса. Дисциплину реализует Кафедра общей и неорганической химии. Дисциплина состоит из 3 разделов и 8 тем и направлена на изучение основ электрохимических методов исследования.

Целью освоения дисциплины является ознакомление студентов-химиков с основами современных электрохимических методов исследования. Для достижения поставленной цели выделяются такие задачи курса, как получение фундаментальных знаний о процессах и механизмах, лежащих в основе электрохимических методов, о принципах, закономерностях и областях их применения, а также приобретение экспериментальных навыков проведения анализа разнообразных объектов.

## 2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение дисциплины «Электрохимические методы исследования» 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)
ПК-2	Способен на основе критического анализа результатов НИР и НИОКР оценивать перспективы их практического применения и продолжения работ в выбранной области химии, химической технологии или смежных с химией науках	ПК-2.2 Определяет возможные направления развития работ и перспективы практического применения полученных результатов;

## 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина «Электрохимические методы исследования» относится к блоку по выбору блока образовательной программы высшего образования.

В рамках образовательной программы высшего образования обучающиеся также осваивают другие дисциплины и/или практики, способствующие достижению запланированных результатов освоения дисциплины «Электрохимические методы исследования».

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

Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины/модули, практики*	Последующие дисциплины/модули, практики*
ПК-2	Способен на основе критического анализа результатов НИР и НИОКР оценивать перспективы их практического применения		Экспериментальные методы исследования в химии; Термоаналитические методы в химии; Стереохимия; Химия твердого тела;

Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины/модули, практики*	Последующие дисциплины/модули, практики*
	и продолжения работ в выбранной области химии, химической технологии или смежных с химией науках		Применение хроматографии в катализе; Stereochemistry; Молекулярный спектральный анализ; ЯМР органических соединений; Масс-спектрометрия органических соединений; Molecular spectral analysis; NMR of organic compounds; Mass spectrometry of organic compounds; Рентгендифракционные методы в неорганической химии; Физико-химический анализ; Адсорбция; Современные проблемы менеджмента в химии; Физические методы исследования в катализе; Научно -исследовательская работа; Преддипломная практика;

\* - заполняется в соответствии с матрицей компетенций и СУП ОП ВО

\*\* - элективные дисциплины /практики

#### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Электрохимические методы исследования» составляет «2» зачетные единицы.

Таблица 4.1. Виды учебной работы по периодам освоения образовательной программы высшего образования для очной формы обучения.

Вид учебной работы	ВСЕГО, ак.ч.		Семестр(-ы)
			1
<i>Контактная работа, ак.ч.</i>	36		36
Лекции (ЛК)	18		18
Лабораторные работы (ЛР)	18		18
Практические/семинарские занятия (СЗ)	0		0
<i>Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.</i>	18		18
<i>Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.</i>	18		18
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>ак.ч.</b>	<b>72</b>	<b>72</b>
	<b>зач.ед.</b>	<b>2</b>	<b>2</b>

## 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Номер раздела	Наименование раздела дисциплины	Наименование темы		Содержание темы	Вид учебной работы*
Раздел 1	Теоретические основы электрохимических методов исследования	1.1	Основные разделы современной электрохимии.	Основные электрические параметры, взаимосвязь между ними и аналитическим сигналом. Электрохимические реакции и их особенности. Влияние двойного электрического слоя на параметры электродного процесса. Электрохимическая цепь.	ЛК
		1.2	Поляризация и виды поляризующих напряжений.	Перенапряжение. Поляризация и виды поляризующих напряжений. Классификации методов.	ЛК
Раздел 2	Потенциометрические методы	2.1	Потенциометрические методы, их классификация.	Потенциометрические методы, их классификация. Потенциометрия в отсутствие тока и при контролируемом постоянном токе. Прямая потенциометрия – рН-метрия и ионометрия.	ЛК
		2.2	Ионоселективные электроды.	Ионоселективные электроды, их классификация. Стекланный электрод. Потенциометрические коэффициенты селективности. Электродная функция. Методы определения коэффициентов селективности.	ЛК, ЛР
		2.3	Потенциометрическое титрование.	Виды потенциометрического титрования. Применение потенциометрических методов. Определение констант ионизации кислот и оснований, констант образования координационных соединений.	ЛК, ЛР
Раздел 3	Вольтамперометрические методы	3.1	Обратимые и необратимые электродные процессы.	Кривые поляризации. Обратимые и необратимые электродные процессы. Аналитический сигнал и помехи. Диффузионные, кинетические и адсорбционные процессы.	ЛК
		3.2	Постояннотоковая вольтамперометрия.	Теория и практическое применение методов вольтамперометрии. Постояннотоковая вольтамперометрия с малой скоростью линейной развертки напряжения.	ЛК, ЛР
		3.3	Переменноточковая вольтамперометрия.	Переменноточковая вольтамперометрия. Циклическая вольтамперометрия. Развитие электрохимических методов. Автоматизация измерений. Электрохимические датчики, детекторы и устройства, сенсоры.	ЛК

\* - заполняется только по **ОЧНОЙ** форме обучения: ЛК – лекции; ЛР – лабораторные работы; СЗ – практические/семинарские занятия.

## 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 (при необходимости)
Лекционная	Аудитория для проведения занятий лекционного типа, оснащенная комплектом специализированной мебели; доской (экраном) и техническими средствами мультимедиа презентаций.	Проектор Mitsubishi XD430U, Экран для проектора Lumien
Лаборатория	Аудитория для проведения лабораторных работ, индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная комплектом специализированной мебели и оборудованием.	Дистиллятор ЭМО «Завод электромедаборудования», Спектрофотометр ПЭ-5400В, Фотометр КФК-3, Проектор Mitsubishi XD430U, Экран для проектора Lumien, Вытяжной шкаф, Ионномер И-500, Газовые горелки, Химическая посуда, химические реактивы
Для самостоятельной работы	Аудитория для самостоятельной работы обучающихся (может использоваться для проведения семинарских занятий и консультаций), оснащенная комплектом специализированной мебели и компьютерами с доступом в ЭИОС.	

\* - аудитория для самостоятельной работы обучающихся указывается **ОБЯЗАТЕЛЬНО!**

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

*Основная литература:*

1. Основы современного электрохимического анализа / Г.К. Будников, В.Н. Майстренко, М.Р. Вяселев. – М.: Мир: Бином ЛЗ, 2003. – 592 с.
2. Электроаналитические методы. Теория и практика / Под ред. Ф. Шольца. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2006. – 326 с.

*Дополнительная литература:*

1. Б.Б. Дамаскин, О.А. Петрий, Г.А. Цирлина. Электрохимия.– М.: Химия, 2001.
2. Полярография и вольтамперометрия. Теоретические основы и аналитическая практика / Г. Хенсе; пер. с нем. – М.: Бином. Лаборатория знаний, 2010. – 284 с.
3. С.В. Васнин Методические указания к изучению темы «Физико-химические исследования комплексообразования в растворах». – М.: УДН, 1990.– 68 с.

*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](http://www.studentlibrary.ru)
- ЭБС «Троицкий мост»

2. Базы данных и поисковые системы

- электронный фонд правовой и нормативно-технической документации

<http://docs.cntd.ru/>

- поисковая система Яндекс <https://www.yandex.ru/>
- поисковая система Google <https://www.google.ru/>
- реферативная база данных SCOPUS

<http://www.elsevier.com/locate/scopus/>

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

1. Курс лекций по дисциплине «Электрохимические методы исследования».
2. Презентационные материалы по курсу «Электрохимические методы исследования».
3. Методические рекомендации по выполнению лабораторных работ.

\* - все учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся размещаются в соответствии с действующим порядком на странице дисциплины **в ТУИС!**

**РАЗРАБОТЧИК:**

Доцент

*Должность, БУП*

*Подпись*

Култышкина Екатерина  
Константиновна

*Фамилия И.О.*

**РУКОВОДИТЕЛЬ БУП:**

Заведующий кафедрой

*Должность БУП*

*Подпись*

Хрусталеv Виктор  
Николаевич

*Фамилия И.О.*

**РУКОВОДИТЕЛЬ ОП ВО:**

Заведующий кафедрой

*Должность, БУП*

*Подпись*

Воскресенский Леонид  
Геннадьевич

*Фамилия И.О.*