

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Ястребов Олег Александрович  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 03.06.2023 16:49:27  
Уникальный программный ключ:  
ca953a0120d891083f939673078ef1a989dae18a

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

**Медицинский институт**

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

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**АНАЛИТИЧЕСКАЯ ХИМИЯ**

(наименование дисциплины/модуля)

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

**33.05.01 ФАРМАЦИЯ**

(код и наименование направления подготовки/специальности)

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

**Фармация**

(наименование (профиль/специализация) ОП ВО)

**2023 г.**

## 1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Аналитическая химия, являясь одной из базовых дисциплин, закладывает теоретические основы изучения таких важнейших в системе подготовки провизора дисциплин, как Фармацевтическая химия, Токсикологическая химии, Физико-химические основы контроля качества лекарственных средств. Ее изучение предполагает получение студентами знаний и навыков, необходимых для решения задач по определению качественного и количественного состава лекарственных препаратов.

## 2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение дисциплины «Аналитическая химия» 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 использовать основные биологические, физико-химические, химические, математические методы для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов	ОПК-1.2. Применяет основные физико-химические и химические методы анализа для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, лекарственного растительного сырья и биологических объектов

## 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина «Аналитическая химия» относится к базовой компоненте блока Б1 ОП ВО.

В рамках ОП ВО обучающиеся также осваивают другие дисциплины и/или практики, способствующие достижению запланированных результатов освоения дисциплины «Аналитическая химия».

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	Способен использовать основные биологические, физико-химические, химические, математические методы для	Латинский язык Медицинская и биологическая физика Микробиология Ботаника Химия биогенных элементов Физическая и	Медицинская биохимия Общая фармацевтическая химия Специальная фармацевтическая химия Методы фармакопейного анализа Токсикологическая химия

Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины/модули, практики	Последующие дисциплины/модули, практики
	разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов	коллоидная химия Биология Общая и неорганическая химия	Основы биотехнологии Биофармация

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

Общая трудоемкость дисциплины «Аналитическая химия» составляет 10 зачетных единиц.

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

Вид учебной работы	ВСЕГО, ак.ч.	Семестр(-ы)			
		1	2	3	4
Контактная работа, ак.ч.	221			102	119
в том числе:					
Лекции (ЛК)	68			34	34
Лабораторные работы (ЛР)	153			68	85
Практические/семинарские занятия (СЗ)					
Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.	85			51	34
Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.	54			27	27
Общая трудоемкость дисциплины	ак.ч.	<b>360</b>		<b>180</b>	<b>180</b>
	зач.ед.	<b>10</b>		<b>5</b>	<b>5</b>

#### 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	Тема 1.1. Предмет аналитической химии, её структура. Классификация методов анализа.	ЛК
	Тема 1.2. Метрологические основы химического анализа. Математико-статистическая обработка результатов анализа.	ЛК
Раздел 2. Теоретические основы аналитической химии	Тема 2.1. Некоторые положения теории растворов электролитов. Сильные и слабые электролиты.	ЛК
	Тема 2.2. Гетерогенные равновесия в системе осадок – насыщенный раствор малорастворимого электролита.	ЛК
	Тема 2.3. Протолитическая теория кислот и	ЛК

Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (темы)	Вид учебной работы
	оснований. Протолитические равновесия в водных растворах слабых кислот, оснований и солей. Буферные системы.	
	Тема 2.4. Окислительно-восстановительные равновесия. Стандартные, реальные и формальные редокс-потенциалы.	ЛК
	Тема 2.6. Равновесия в растворах координационных соединений. Ступенчатые и общие константы образования комплексных ионов.	ЛК
Раздел 3. Качественный химический анализ	Тема 3.1. Классификация методов качественного анализа. Кислотно-основная классификация катионов по группам.	ЛР
	Тема 3.2. Систематический анализ катионов по кислотно-основному методу. Аналитические реакции катионов различных аналитических групп.	ЛР
	Тема 3.3. Качественный анализ анионов. Качественный анализ солей и сплавов.	ЛР
Раздел 4. Титриметрический анализ	Тема 4.1. Основные понятия и классификация методов титриметрического анализа. Кислотно-основное титрование.	ЛК, ЛР
	Тема 4.2. Окислительно-восстановительное титрование. Методы окислительно-восстановительного титрования.	ЛК, ЛР
	Тема 4.3. Методы осадительного титрования.	ЛК, ЛР
	Тема 4.4. Классификация методов комплексиметрического титрования. Комплексонометрическое титрование.	ЛК, ЛР
Раздел 5. Спектральные методы анализа	Тема 5.1. Методы атомного спектрального анализа. Методы молекулярного спектрального анализа.	ЛК
	Тема 5.2. Фотометрические методы анализа, спектрофотометрия. Применение в аналитической химии. Флуориметрия.	ЛК, ЛР
Раздел 6. Электрохимические методы	Тема 6.1. Ионметрия. Ионоселективные электроды. Применение.	ЛК
	Тема 6.2. Методы потенциометрического титрования. Применение потенциометрии в количественном анализе.	ЛК, ЛР
	Тема 6.3. Вольтамперометрия, общие понятия и принципы метода. Методы количественного анализа, условия проведения. Амперометрическое титрование.	ЛК
	Тема 6.4. Кулонометрический анализ. Прямая кулонометрия и кулонометрическое титрование.	ЛК
Раздел 7. Методы разделения и концентрирования в количественном анализе	Тема 7.1. Хроматографические методы анализа. Ионообменная хроматография в количественном анализе.	ЛК, 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 (при необходимости)
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 Microsoft Office 365 ProPlus Код продукта 00202-50232-17683-AA087
Лаборатория аналитической химии (ауд. 628)	Аудитория для проведения лабораторных работ, индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная комплектом специализированной мебели и оборудованием	Муфельная печь ПТ200, Песчаная баня «Тула-Терм», Аквадистиллятор электрический автоматический для получения воды очищенной АДЭа-25, Микроскоп ЛОМО Микмед-1, Водяная баня, Сушильный шкаф SNOL 67/350, Центрифуга CENTRIFUGE CM-6M, Аналитические весы OHAUS, Технохимические весы AND EK-610i, Вытяжные шкафы, Газовые горелки, Химическая посуда, Химические реактивы, Баня водяная глубокая УТ-4334
Лаборатория физико-химических методов анализа (ауд. 706)	Аудитория для проведения лабораторных работ, оснащенная комплектом специализированной мебели и оборудованием	Дистиллятор ЭМО «Завод электромедаборудования», Иономер И-500, Иономер И-510, Магнитные мешалки, Электроды стеклянные, Электроды хлоридсеребряные, Электроды платиновые, Наборы химической посуды, Химические реактивы
Лаборатория спецкурсов (ауд. 614)	Аудитория для проведения лабораторных работ, 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, Иономер И-500 Газовые горелки, Химическая посуда Химические реактивы
Для самостоятельной работы обучающихся	Аудитория для самостоятельной работы обучающихся, оснащенная комплектом специализированной мебели	проектор, экран для проектора, wi-fi

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### *Основная литература:*

1. Харитонов Ю.Я., Григорьева В.Ю., Краснюк И.И. Аналитическая химия. Аналитика 1. Общие теоретические основы. Качественный анализ. Учебник. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2022. – 688 с.
2. Харитонов Ю.Я., Григорьева В.Ю., Краснюк И.И. Аналитическая химия. Аналитика 2. Количественный анализ. Физико-химические (инструментальные) методы. Учебник. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2022. – 656 с.

### *Дополнительная литература:*

1. Линько И.В., Рудницкая О.В., Култышкина Е.К., Доброхотова Е.В., Хрусталева В.Н. Лабораторные работы по аналитической химии. Качественный анализ. Учебное пособие.– М.: РУДН, 2021.– 95 с.  
[http://lib.rudn.ru/MegaPro/Download/MObject/4844/2716\\_%D0%9B%D0%B8%D0%BD%D1%8C%D0%BA%D0%BE.pdf](http://lib.rudn.ru/MegaPro/Download/MObject/4844/2716_%D0%9B%D0%B8%D0%BD%D1%8C%D0%BA%D0%BE.pdf)
2. Линько И.В., Рудницкая О.В., Култышкина Е.К., Доброхотова Е.В., Хрусталева В.Н. Задачи по аналитической химии. Теоретические основы. Учебное пособие.– М.: РУДН, 2021.– 104 с.  
[http://lib.rudn.ru/MegaPro/Download/MObject/4845/2717\\_%D0%9B%D0%B8%D0%BD%D1%8C%D0%BA%D0%BE.pdf](http://lib.rudn.ru/MegaPro/Download/MObject/4845/2717_%D0%9B%D0%B8%D0%BD%D1%8C%D0%BA%D0%BE.pdf)
3. Рудницкая О.В., Линько И.В., Култышкина Е.К., Доброхотова Е.В. Лабораторные работы по аналитической химии. Количественный анализ: Учебное пособие.– М.: РУДН, 2020.– 100 с.
4. Рудницкая О.В., Линько И.В., Култышкина Е.К., Доброхотова Е.В.. Задачи по аналитической химии. Количественный анализ. – М.: РУДН, 2020.-111 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 «Лань» <http://e.lanbook.com/>
2. Базы данных и поисковые системы:
  - NCBI: <https://p.360pubmed.com/pubmed/>
  - Вестник РУДН: режим доступа с территории РУДН и удаленно <http://journals.rudn.ru/>
  - 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/>



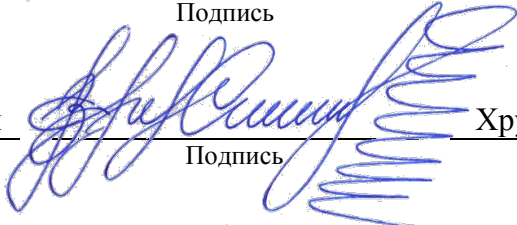

*Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся при освоении дисциплины/модуля:*

1. Методическое пособие «Теоретические основы аналитической химии».
2. Лабораторные работы по дисциплине «Аналитическая химия».
3. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины «Аналитическая химия».

## **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 «Аналитическая химия» представлены в Приложении к настоящей Рабочей программе дисциплины.

### **РАЗРАБОТЧИКИ:**

Доцент кафедры неорганической химии		Култышкина Е.К.
Должность, БУП	Подпись	Фамилия И.О.
Доцент кафедры неорганической химии		Рудницкая О.В.
Должность, БУП	Подпись	Фамилия И.О.
<b>РУКОВОДИТЕЛЬ БУП:</b> Кафедра неорганической химии		Хрусталеv В.Н.
Наименование БУП	Подпись	Фамилия И.О.
<b>РУКОВОДИТЕЛЬ ОП ВО:</b> Заместитель директора Медицинского института		Курашов М.М.
Должность, БУП	Подпись	Фамилия И.О.