

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ястребов Олег Александрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 06.05.2026 15:06:44
Уникальный программный ключ:
ca953a01204891083f939673078ef1a989dae18a

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы»
Институт фармации и биотехнологии**
(наименование основного учебного подразделения (ОУП)-разработчика ОП ВО)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

МЕТОДЫ АНАЛИЗА ГОТОВЫХ ЛЕКАРСТВЕННЫХ ФОРМ И ФАРМАЦЕВТИЧЕСКИХ СУБСТАНЦИЙ

(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):

БИОХИМИЧЕСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ И НАНОТЕХНОЛОГИИ

(наименование (профиль/специализация) ОП ВО)

2026 г.

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Методы анализа готовых лекарственных форм и фармацевтических субстанций» входит в программу магистратуры «Биохимические технологии и нанотехнологии» по направлению 04.04.01 «Химия» и изучается в 1 семестре 1 курса. Дисциплину реализует Кафедра фармации и биотехнологии. Дисциплина состоит из 8 разделов и 28 тем и направлена на изучение современных методов анализа лекарственных средств.

Целью освоения дисциплины является системное изучение современных методов анализа лекарственных субстанций и готовых лекарственных форм, их применение для решения практических задач контроля качества, а также установление соответствия анализируемых соединений требованиям нормативных документов и заявленному составу.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение дисциплины «Методы анализа готовых лекарственных форм и фармацевтических субстанций» 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)
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	УК-1.3 Анализирует научно-техническую литературу, нормативную документацию и создает аналитический обзор по заданной теме, сопоставляя данные различных источников;
ОПК-1	Способен выполнять комплексные экспериментальные и расчетно-теоретические исследования в избранной области химии или смежных наук с использованием современных приборов, программного обеспечения и баз данных профессионального назначения	ОПК-1.1 Использует существующие и разрабатывает новые методики получения 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-1.3 Использует современные расчетно-теоретические методы химии для решения профессиональных задач.;
ПК-2	Способен разрабатывать и совершенствовать рецептуру и технологии получения композиций и материалов.	ПК-2.1 Контролирует определения физико-химических и технологических характеристик модельных и лабораторных образцов, полученных субстанций и композиций;

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина «Методы анализа готовых лекарственных форм и фармацевтических субстанций» относится к обязательной части блока 1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы высшего образования.

В рамках образовательной программы высшего образования обучающиеся также осваивают другие дисциплины и/или практики, способствующие достижению запланированных результатов освоения дисциплины «Методы анализа готовых лекарственных форм и фармацевтических субстанций».

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

Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины/модули, практики*	Последующие дисциплины/модули, практики*
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий		Научно-исследовательская работа; Преддипломная практика; Введение в нанотехнологию; Современные принципы контроля качества лекарственных средств; Основы биоинформатики; Разработка и регистрация лекарственных препаратов; Оценка безопасности продуктов наноиндустрии; Омиксные подходы в изучении малых молекул биологических объектов; История религий России;
ОПК-1	Способен выполнять комплексные экспериментальные и расчетно-теоретические исследования в избранной области химии или смежных наук с использованием современных приборов, программного обеспечения и баз данных профессионального назначения		Твердофазный синтез пептидов;
ПК-2	Способен разрабатывать и усовершенствовать рецептуру и технологии получения композиций и материалов.		Твердофазный синтез пептидов; Методы разделения и очистки природных соединений; Основы фармацевтической технологии и нанотехнологии; Оценка безопасности продуктов наноиндустрии; Основы фитохимии и технологии фитопрепаратов; Омиксные подходы в изучении малых молекул биологических объектов; Современные принципы контроля качества лекарственных средств; Биоаналитические исследования в разработке, регистрации и контроле оборота лекарственных средств;

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

** - элективные дисциплины /практики

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Методы анализа готовых лекарственных форм и фармацевтических субстанций» составляет «5» зачетных единиц.

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
Контактная работа, ак.ч.	72		72
Лекции (ЛК)	18		18
Лабораторные работы (ЛР)	36		36
Практические/семинарские занятия (СЗ)	18		18
Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.	90		90
Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.	18		18
Общая трудоемкость дисциплины	ак.ч.	180	180
	зач.ед.	5	5

Общая трудоемкость дисциплины «Методы анализа готовых лекарственных форм и фармацевтических субстанций» составляет «5» зачетных единиц.

Таблица 4.2. Виды учебной работы по периодам освоения образовательной программы высшего образования для очно-заочной формы обучения.

Вид учебной работы	ВСЕГО, ак.ч.		Семестр(-ы)
			1
Контактная работа, ак.ч.	56		56
Лекции (ЛК)	14		14
Лабораторные работы (ЛР)	28		28
Практические/семинарские занятия (СЗ)	14		14
Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.	106		106
Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.	18		18
Общая трудоемкость дисциплины	ак.ч.	180	180
	зач.ед.	5	5

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	Основные понятия аналитической химии	1.1	Цели, задачи и основные понятия аналитической химии. Выбор метода анализа. Задачи методов аналитической химии.	Предмет и задачи аналитической химии. Понятие о качественном и количественном анализе. Аналитический сигнал, его характеристики. Основные критерии выбора метода анализа: чувствительность, избирательность, точность, экспрессность. Практические задачи аналитической химии в фармации: идентификация субстанций и готовых лекарственных форм, контроль чистоты, количественное определение действующих веществ.	ЛК, ЛР, СЗ
		1.2	Классификация методов аналитической химии. Качественный анализ	Классификация методов анализа по природе измеряемого сигнала (химические, физические, физико-химические). Качественный неорганический анализ: методология анализа смесей катионов и анионов. Дробный и систематический анализ. Применение аналитических реакций для идентификации неорганических компонентов в фармацевтических препаратах.	ЛК, ЛР, СЗ
		1.3	Физические и физико-химические методы качественного анализа ионов.	Применение физических (атомная спектроскопия, рентгеновская флуоресценция) и физико-химических методов (капельный анализ, хроматографическая идентификация) для качественного определения ионов. Пламенная фотометрия для идентификации щелочных и щелочноземельных металлов. Использование тест-полосок и портативных аналитических систем в экспресс-анализе.	ЛК, ЛР, СЗ
		1.4	Химическое равновесие в реальных системах. Типы взаимодействий в реальных системах. Учет электростатических взаимодействий. Учет химических взаимодействий. Константы равновесия в реальных системах. Гетерогенные равновесия. Протолитические равновесия в водных растворах. Равновесия реакций комплексообразования.	Типы взаимодействий в реальных растворах. Учет электростатических взаимодействий: теория Дебая–Хюккеля, активность и коэффициент активности. Константы равновесия в реальных системах. Гетерогенные равновесия и произведение растворимости. Протолитические равновесия в водных растворах: кислотно-основные буферные системы, расчёт pH. Равновесия комплексообразования: роль в маскировании ионов и в ЭДТА-титровании.	ЛК, ЛР, СЗ
Раздел 2	Методы количественного химического анализа	2.1	Количественный химический анализ. Гравиметрия	Принципы гравиметрического анализа: осаждение, фильтрование, прокаливание. Требования к осадкам	ЛК, ЛР, СЗ

Номер раздела	Наименование раздела дисциплины	Наименование темы		Содержание темы	Вид учебной работы*
				(кристаллическая форма, полнота осаждения). Источники погрешностей: соосаждение, послеосаждение. Применение гравиметрии для определения содержания неорганических ионов и некоторых органических соединений в фармацевтических субстанциях.	
		2.2	Титриметрические методы анализа	Классификация титриметрических методов: кислотно-основное, осадительное, комплексометрическое и редоксиметрическое титрование. Способы титрования: прямое, обратное, косвенное. Построение и анализ кривых титрования. Выбор индикаторов. Практическое применение в анализе лекарственных субстанций: алкалометрия, перманганатометрия, иодометрия, комплексонометрия.	ЛК, ЛР, СЗ
		2.3	Метрологические основы аналитической химии.	Понятие об истинном значении и результате измерения. Систематические и случайные погрешности. Оценка точности и воспроизводимости. Статистическая обработка результатов: среднее, стандартное отклонение, доверительный интервал. Требования к метрологическим характеристикам методик в соответствии с Государственной Фармакопеей РФ.	ЛК, ЛР, СЗ
Раздел 3	Введение в физико-химические методы анализа	3.1	Введение в физико-химические методы анализа. Классификация	Обзор физико-химических методов анализа: спектральные, электрохимические, хроматографические, масс-спектрометрические. Понятие об аналитическом сигнале и его природе. Предел обнаружения, нижняя граница определяемых содержаний. Классификация методов по информативности сигнала. Место физико-химических методов в системе контроля качества лекарственных средств согласно ГФ XIV и международным фармакопейным стандартам (USP, EP).	ЛК, ЛР, СЗ
Раздел 4	Спектральные методы анализа. Атомная спектроскопия. Атомно-эмиссионный и атомноабсорбционный методы.	4.1	Спектрометрические методы анализа. Атомная спектрометрия. Атомно-эмиссионный анализ. Рентгеновская спектрометрия. Атомно-эмиссионная фотометрия пламени. Атомно- абсорбционный метод.	Физические основы атомной спектроскопии: уровни энергии атомов, спонтанное и вынужденное излучение. Атомно-эмиссионный спектральный анализ: источники возбуждения (пламя, дуга, плазма ИСП). Многоэлементный анализ методом ИСП-АЭС. Рентгеновская флуоресцентная спектрометрия: принцип, применение для определения тяжелых металлов в фармацевтическом сырье.	ЛК, ЛР, СЗ
		4.2	Атомноабсорбционная спектрофотометрия. Понятие о радиометрических методах.	Принцип атомно-абсорбционной спектрофотометрии (ААС): закон Бугера–Ламберта–Бера в применении к атомным парам. Техника пламенной и электротермической (графитовая печь)	ЛК, ЛР, СЗ

Номер раздела	Наименование раздела дисциплины	Наименование темы		Содержание темы	Вид учебной работы*
				ААС. Методика количественного определения примесей тяжёлых металлов (свинец, ртуть, кадмий, мышьяк) в лекарственных субстанциях и готовых формах. Основы радиометрических методов: изотопное разведение, нейтронно-активационный анализ.	
Раздел 5	Молекулярная спектроскопия. Спектрофотометрия. Флуориметрия.	5.1	Молекулярная спектрометрия.	Природа электронных переходов в молекулах: $\pi \rightarrow \pi^*$, $n \rightarrow \pi^*$, $d \rightarrow d$ -переходы. Спектр поглощения молекулы, хромофорные и ауксохромные группы. Влияние растворителя, pH и структурных факторов на положение и интенсивность полос поглощения. Молекулярные спектры в УФ и видимой области как инструмент идентификации лекарственных веществ.	ЛК, ЛР, СЗ
		5.2	Спектрофотометрический анализ. Приемы спектрофотометрии. Погрешности в спектрофотометрии.	Закон Бугера–Ламберта–Бера: условия выполнимости и отклонения. Аналитические приёмы: метод градуировочного графика, метод добавок, дифференциальная спектрофотометрия, многоволновое определение смесей компонентов. Источники инструментальных и химических погрешностей. Применение в количественном анализе лекарственных субстанций и готовых форм (таблетки, растворы, сиропы).	ЛК, ЛР, СЗ
		5.3	Флуориметрический анализ. Инфракрасная спектрометрия	Явление флуоресценции: правило Стокса, квантовый выход флуоресценции. Флуориметрия: схема прибора, особенности измерения. Применение для определения следовых количеств биоактивных соединений. Инфракрасная спектроскопия (ИКС) и НПВО-ИКС: характеристические полосы поглощения функциональных групп. Применение ИКС для подтверждения подлинности лекарственных субстанций (метод совмещения спектров).	ЛК, ЛР, СЗ
		5.4	Спектрометрия магнитного резонанса. Приемы спектрофотометрического анализа.	Физические основы ядерного магнитного резонанса (ЯМР). Химический сдвиг, константа спин-спинового взаимодействия. Протонный ЯМР (^1H ЯМР) и ^{13}C ЯМР как методы структурного анализа. Количественный ЯМР (qNMR) для определения содержания основного вещества в фармацевтических субстанциях. Применение ЯМР в исследовании взаимодействий «лекарство–лекарство» и контроле подлинности.	ЛК, ЛР, СЗ
Раздел 6	Электрохимические методы	6.1	Электрохимические методы анализа.	Классификация электрохимических методов анализа. Понятие	ЛК, ЛР,

Номер раздела	Наименование раздела дисциплины	Наименование темы		Содержание темы	Вид учебной работы*
	анализа. Классификация. Потенциометрия, вольтамперометрия, кулонометрия, кондуктометрия.		Кондуктометрия.Высокочастотное кондуктометрическое титрование. Электрохимическая ячейка. Гальванический элемент и электролитическая ячейка.	об электрохимической ячейке: гальванический элемент и электролитическая ячейка, электродные процессы. Кондуктометрия: удельная и эквивалентная электропроводность, ячейка для кондуктометрии. Прямая кондуктометрия (определение общей минерализации воды для инъекций). Высокочастотное кондуктометрическое титрование.	СЗ
6.2		Равновесные электрохимические системы. Неравновесные электрохимические системы.	Термодинамика электрохимических равновесий: уравнение Нернста, стандартные электродные потенциалы. Типы электродов: электроды первого и второго рода, редокс-электроды. Неравновесные системы: перенапряжение, диффузионный ток, кинетика электродных реакций. Значение для понимания принципов работы потенциометрических и вольтамперометрических методов.	ЛК, ЛР, СЗ	
6.3		Диффузионный потенциал. Мембранный потенциал. Потенциометрия. Ионоселективные электроды. Прямая потенциометрия. Методы добавок. Потенциометрическое титрование.	Диффузионный и мембранный потенциалы. Принцип работы ионоселективных электродов (ИСЭ): стеклянный рН-электрод, фторидный, нитратный и др. Прямая потенциометрия: определение рН и активности ионов. Методы стандартных добавок и стандартов. Потенциометрическое титрование: кривые титрования, нахождение точки эквивалентности. Применение в анализе лекарственных субстанций (рН, содержание ионов) и воды для фармацевтического производства.	ЛК, ЛР, СЗ	
6.4		Вольтамперометрия. Классическая полярография. Способы улучшения соотношения емкостный ток - фарадеевский ток. Современные разновидности полярографии. Инверсионная вольтамперометрия.	Принципы вольтамперометрии: ток–потенциальные кривые, диффузионный предельный ток. Классическая полярография (метод Гейровского): капельный ртутный электрод. Методы улучшения соотношения фарадеевского и ёмкостного токов: дифференциальная импульсная и квадратноволновая полярография. Инверсионная вольтамперометрия для определения следовых концентраций металлов (свинец, кадмий) в сырье и готовых формах.	ЛК, ЛР, СЗ	
6.5		Амперометрия. Кулонометрия. Электрогравиметрия.	Амперометрическое титрование: принцип, кривые титрования, применение. Биамперометрия. Кулонометрический анализ: законы Фарадея, прямая и косвенная кулонометрия, кулонометрическое титрование. Электрогравиметрия: электролитическое осаждение металлов, применение для высокоточного определения содержания меди, никеля, серебра	ЛК, ЛР, СЗ	

Номер раздела	Наименование раздела дисциплины	Наименование темы		Содержание темы	Вид учебной работы*
				в фармацевтическом сырье.	
Раздел 7	Хроматографические методы. Классификация. Теория хроматографического разделения. Газовая, жидкостная, ионная хроматография.	7.1	Хроматографические методы анализа. Классификация хроматографических методов. Хроматограмма и хроматографические параметры. Общая теория хроматографического разделения. Теория теоретических тарелок.	Принцип хроматографического разделения: распределение между подвижной и неподвижной фазами. Классификация методов: по агрегатному состоянию фаз (ГЖХ, ГТХ, ЖХ), по механизму разделения (адсорбционная, распределительная, ионообменная, гель-хроматография, аффинная). Хроматограмма: основные параметры — время и объём удерживания, фактор удерживания, число теоретических тарелок, разрешение. Уравнение Ван-Деемтера.	ЛК, ЛР, СЗ
		7.2	Газовая хроматография. Газожидкостная хроматография. Устройство газового хроматографа. Газы – носители.	Принцип газожидкостной хроматографии (ГЖХ). Устройство газового хроматографа: инжектор, термостат колонки, детектор, система регистрации. Газы-носители и их выбор. Насадочные и капиллярные колонки. Применение ГЖХ в фармацевтическом анализе: определение остаточных органических растворителей (ICH Q3C) в субстанциях и лекарственных формах.	ЛК, ЛР, СЗ
		7.3	Хроматографические колонки. Неподвижные жидкие фазы. Детекторы. Качественный газохроматографический анализ. Количественный газохроматографический анализ.	Типы неподвижных жидких фаз: полярные, неполярные, хиральные. Критерии выбора неподвижной фазы. Детекторы: пламенно-ионизационный (ПИД), электрозахватный (ЭЗД), масс-спектрометрический (МСД). Качественный ГХ-анализ: индексы Ковача, идентификация примесей. Количественный ГХ-анализ: метод внутреннего стандарта, нормировки площадей, внешнего стандарта.	ЛК, ЛР, СЗ
		7.4	Жидкостная хроматография	Принцип ВЭЖХ. Устройство ВЭЖХ-системы: насос, инжектор, колонка, детекторы (УФ/ВИД, диодная матрица, рефрактометрический, флуоресцентный, масс-спектрометрический). Типы разделения: обращённая фаза, нормальная фаза, ионопарная хроматография. Градиентное и изократическое элюирование. ВЭЖХ — основной инструментальный метод фармакопейного анализа по ГФ XIV, USP и EP.	ЛК, ЛР, СЗ
		7.5	Ионообменная хроматография. Ионообменное равновесие.	Принцип ионного обмена: сильные и слабые катионообменники и анионообменники. Ионообменное равновесие: коэффициенты распределения, селективность. Подавительная и непосредственная ионная хроматография. Определение неорганических катионов и анионов (сульфаты,	ЛК, ЛР, СЗ

Номер раздела	Наименование раздела дисциплины	Наименование темы		Содержание темы	Вид учебной работы*
				фосфаты, нитраты, хлориды) в воде для инъекций и других фармацевтических средах.	
		7.6	Гель-хроматография.	Принцип молекулярного ситования. Типы гелей: полиакриламидные, агарозные, декстрановые, силикагелевые. Калибровочные зависимости: логарифм молекулярной массы — объём удерживания. Применение гель-фильтрации для разделения и характеристики биофармацевтических препаратов (белки, пептиды, полисахариды), определения молекулярно-массового распределения полимерных вспомогательных веществ.	ЛК, ЛР, СЗ
		7.7	Бумажная хроматография. Качественный и количественный анализ. Обнаружение и идентификация пятен. Тонкослойная хроматография.	Принцип бумажной хроматографии: восходящая, нисходящая, радиальная техника. Значение R _f , факторы, влияющие на R _f . Тонкослойная хроматография (ТСХ): сорбенты (силикагель, Al ₂ O ₃ , целлюлоза), подвижные фазы, системы элюентов. Способы обнаружения пятен: УФ-детекция, химические реагенты-проявители. ТСХ как фармакопейный метод идентификации (fingerprint-анализ) и испытания на чистоту.	ЛК, ЛР, СЗ
Раздел 8	Методы выделения, разделения и концентрирования. Гибридные методы. Автоматизация химического анализа. Объекты химического анализа. Обзор современных приборов ведущих фирм.	8.1	Автоматизация анализа растворов. Проблема выбора метода анализа. Концентрирование. Понятие об анализе высокочистых веществ.	Методы пробоподготовки: жидкостная и твёрдофазная экстракция (ТФЭ), дистилляция, минерализация (сухая и мокрая). Концентрирование следовых примесей: сорбционное, экстракционное, выпаривание. Принципы автоматизации: проточно-инжекционный анализ (FIA), автоматические титраторы. Алгоритм выбора метода анализа: чувствительность, специфичность, матричные эффекты, регуляторные требования. Анализ высокочистых субстанций.	ЛК, ЛР, СЗ
		8.2	Масс-спектрометрические методы элементного анализа функциональных материалов.	Принцип масс-спектрометрии с индуктивно-связанной плазмой (ИСП-МС): ионизация в плазме, квадрупольный масс-анализатор, изотопное разведение. Применение ИСП-МС для определения элементных примесей (ICH Q3D: 24 элемента) в лекарственных субстанциях и готовых формах. Гибридные методы: ГХ-МС для идентификации летучих примесей; ВЭЖХ-МС/МС для количественного определения низкомолекулярных примесей и метаболитов. Обзор современных приборов ведущих производителей.	ЛК, ЛР, СЗ

* - 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.	Аудитория № 636 для проведения занятий лекционного типа, оснащенная комплектом специализированной мебели; доской (экраном) и техническими средствами мультимедиа презентаций.
Лаборатория	Аудитория для проведения лабораторных работ, индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная комплектом специализированной мебели и оборудованием.	Учебная лаборатория для проведения лабораторных занятий, лаб
Семинарская	Аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная комплектом специализированной мебели и техническими средствами мультимедиа презентаций.	Аудитория № 636 для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная комплектом специализированной мебели и техническими средствами мультимедиа презентаций.
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 № 636 для самостоятельной работы обучающихся, оснащенная комплектом специализированной мебели и компьютером с доступом в ЭИОС.

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

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература:

1. Физико-химические методы анализа // А.И. Марахова, В.Ю. Жилкина, В.В. Копылов, Кезимана Парфэ, Я.М. Станишевский, И.Е. Станишевская; под ред. А.И. Мараховой. Москва, РУДН, 2019. 281 с.

2. Критченков Андрей Сергеевич.

Экологическая химия : учебное пособие / А.С. Критченков, А.Г. Цховребов, А.А.

Киричук. - Электронные текстовые данные. - Москва : РУДН, 2023. - 184 с. : ил. - ISBN 978-5-209-11961-6 : 295.00.

Дополнительная литература:

1. Руководство по инструментальным методам исследований при разработке и экспертизе качества лекарственных препаратов. Под редакцией Быковского С.Н., Василенко И.А. и др. М.: Изд-во «Перо», 2014. 656 с.

2. Лабораторный практикум по изучению методов термического анализа (ТГ, ДТА, ДСК): у.-метод. пособие / А.М. Стойнова, Я.М. Станишевский // М.: РУДН, 2016. – 43 с.

3. Государственная Фармакопея Российской Федерации Изд. XIV. Ч.1 Методы анализа ЛС- 2018. Государственная Фармакопея Российской Федерации Изд. XIV. - 2018. <http://femb.ru/femb/pharmacopea.php>

4. Потенциометрия в анализе лекарственного растительного сырья и препаратов на его основе: монография / А.И. Марахова [и др.] – М.: РУДН, 2015. – 132 с.

http://lib.rudn.ru/MegaPro2/UserEntry?Action=Rudn_FindDoc&id=443518&idb=0

5. Фотометрические методы в анализе лекарственного растительного сырья: монография / А.И. Марахова [и др.] – М.: РУДН, 2015. – 132 с.

http://lib.rudn.ru/MegaPro2/UserEntry?Action=Rudn_FindDoc&id=444633&idb=0

6. Комментарии к Руководству Европейского союза по надлежащей практике производства лекарственных средств для человека и применения в ветеринарии. Под редакцией Быковского С.Н., Василенко И.А., Максимова С.В. - М.: Изд-во «Перо», 2014. – 488 с.

7. Стойнова А.М. Лабораторный практикум по изучению методов термического анализа (ТГ, ДТА, ДСК) : учебно-методическое пособие / А.М. Стойнова, Я.М. Станишевский. – Москва : РУДН, 2016. – 43 с.:ил.

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 «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.elsevierscience.ru/products/scopus/>

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

1. Курс лекций по дисциплине «Методы анализа готовых лекарственных форм и фармацевтических субстанций».

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

РАЗРАБОТЧИК:

Профессор

Должность, БУП

Подпись

Василенко Иван

Александрович

Фамилия И.О.

РУКОВОДИТЕЛЬ БУП:

Должность БУП

Подпись

Фамилия И.О.

РУКОВОДИТЕЛЬ ОП ВО:

Директор

Должность, БУП

Подпись

Ромашенко Виктория

Александровна

Фамилия И.О.