

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

*Факультет физико-математических и естественных наук  
Медицинский институт*

Рекомендовано МССН  
по направлению 04.00.00 «Химия»

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

### **МЕТОДЫ ЭЛЕМЕНТНОГО АНАЛИЗА В КОНТРОЛЕ КАЧЕСТВА ЛЕКАРСТВЕННЫХ СРЕДСТВ**

**Рекомендуется для направления подготовки/специальности**

**04.04.01 «ХИМИЯ»**

**Направленность программы (профиль)**

**«ФАРМАЦЕВТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ В ПРОИЗВОДСТВЕ И КОНТРОЛЕ КАЧЕСТВА  
ЛЕКАРСТВЕННЫХ ВЕЩЕСТВ»**

## 1. Цели и задачи дисциплины:

Дисциплина «Методы элементного анализа в контроле качества лекарственных средств» способствует формированию представлений о современных методах исследования элементного состава при решении задач разработки анализа качества лекарственных веществ, а также современных подходах исследования строения вещества, методиках расчета основных параметров состава веществ, определяющих их важнейшие физико-химические свойства.

## 2. Место дисциплины в структуре ООП.

Дисциплина «Методы элементного анализа в контроле качества лекарственных средств» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, блока 1 учебного плана по направлению 04.04.01 «Химия». Изучение дисциплины способствует обобщению знаний о проведении разрушающих и неразрушающих методов анализа веществ; качественных и количественных анализах; современных методах в фармацевтических исследованиях; методах пробоподготовки. Для успешного освоения дисциплины учащийся магистратуры обязан иметь базовые знания на уровне бакалавра.

В таблице № 1 приведены предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенций дисциплины в соответствии с матрицей компетенций ОП ВО.

Таблица № 1

### Предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенций

*Очная форма обучения*

№ п/п	Шифр и наименование компетенции	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины
Универсальные компетенции			
УК-6	Способен определить и реализовать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	Актуальные задачи современной химии Химия природных соединений Фармакопея и фармакопейный анализ Химические методы контроля качества лекарств в мировых фармакопеях Фармацевтическая химия Современные информационные технологии в фармации Методика работы с БД НИР Экспериментальные методы исследования в органической химии Экспериментальные методы исследования в ФА Физико-химические основы контроля качества ЛС	Актуальные задачи современной химии Стереохимия Стандартизация и контроль качества ЛС Электрохимические методы в ФА Масс-спектральный анализ ЛС Основы дизайна ЛС Биофармацевтический анализ и персонализированная медицина Фармокинетические исследования при оценке биоэквивалентности ЛС Экспериментальные методы исследования в органической химии Экспериментальные методы исследования в ФА НИР Преддипломная практика
Общепрофессиональные компетенции			
ОПК-1	Способен выполнять комплексные экспериментальные и расчетно-теоретические исследования в избранной	Актуальные задачи современной химии Химия природных соединений Фармакопея и фармакопейный анализ	Актуальные задачи современной химии Стереохимия Стандартизация и контроль

области химии или смежных наук с использованием современных приборов, программного обеспечения и баз данных профессионального назначения	Химические методы контроля качества лекарств в мировых фармакопеях Фармацевтическая химия НИР Физико-химические основы контроля качества ЛС	качества ЛС Электрохимические методы в ФА Масс-спектральный анализ ЛС Основы дизайна ЛС НИР Преддипломная практика
<b>Профессиональные компетенции</b>		
М-ПК-1-н. Способен планировать работу и выбирать адекватные методы решения научно-исследовательских задач в выбранной области химии, химической технологии или смежных с химией наук	Актуальные задачи современной химии Химия природных соединений Фармакопея и фармакопейный анализ Химические методы контроля качества лекарств в мировых фармакопеях Фармацевтическая химия Современные информационные технологии в фармации Методика работы с БД НИР Экспериментальные методы исследования в органической химии Экспериментальные методы исследования в ФА Физико-химические основы контроля качества ЛС	Актуальные задачи современной химии Сtereoхимия Стандартизация и контроль качества ЛС Электрохимические методы в ФА Масс-спектральный анализ ЛС Основы дизайна ЛС Биофармацевтический анализ и персонализированная медицина Фармокинетические исследования при оценке биоэквивалентности ЛС Экспериментальные методы исследования в органической химии Экспериментальные методы исследования в ФА НИР Преддипломная практика
М-ПК-2-н. Способен проводить патентно-информационные исследования в выбранной области химии и/или смежных наук	Актуальные задачи современной химии Химия природных соединений Фармакопея и фармакопейный анализ Химические методы контроля качества лекарств в мировых фармакопеях Фармацевтическая химия Современные информационные технологии в фармации Методика работы с БД НИР Экспериментальные методы исследования в органической химии Экспериментальные методы исследования в ФА Физико-химические основы контроля качества ЛС	Актуальные задачи современной химии Сtereoхимия Стандартизация и контроль качества ЛС Электрохимические методы в ФА Масс-спектральный анализ ЛС Основы дизайна ЛС Биофармацевтический анализ и персонализированная медицина Фармокинетические исследования при оценке биоэквивалентности ЛС Экспериментальные методы исследования в органической химии Экспериментальные методы исследования в ФА НИР Преддипломная практика

*Очно-заочная форма обучения*

№ п/п	Шифр и наименование компетенции	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины
<b>Универсальные компетенции</b>			
УК-6	Способен определить и реализовать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	Актуальные задачи современной химии Фармакопея и фармакопейный анализ Химические методы контроля качества лекарств в мировых фармакопеях Фармацевтическая химия НИР Экспериментальные методы	Сtereoхимия Масс-спектральный анализ ЛС Основы дизайна ЛС Стандартизация и контроль качества ЛС Оптические методы в ФА Актуальные задачи

	<p>исследования в органической химии Экспериментальные методы исследования в ФА</p>	<p>современной химии НИР Биофармацевтический анализ и персонализированная медицина Фармокинетические исследования при оценке биоэквивалентности ЛС Преддипломная практика Экспериментальные методы исследования в органической химии Экспериментальные методы исследования в ФА</p>
<b>Общепрофессиональные компетенции</b>		
<p>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</p>	<p>Актуальные задачи современной химии Фармакопея и фармакопейный анализ Химические методы контроля качества лекарств в мировых фармакопеях Фармацевтическая химия НИР</p>	<p>Сtereoхимия Масс-спектральный анализ ЛС Основы дизайна ЛС Стандартизация и контроль качества ЛС Оптические методы в ФА Актуальные задачи современной химии НИР Преддипломная практика</p>
<b>Профессиональные компетенции</b>		
<p>М-ПК-1-н. Способен планировать работу и выбирать адекватные методы решения научно-исследовательских задач в выбранной области химии, химической технологии или смежных с химией науках</p>	<p>Актуальные задачи современной химии Фармакопея и фармакопейный анализ Химические методы контроля качества лекарств в мировых фармакопеях Фармацевтическая химия НИР Экспериментальные методы исследования в органической химии Экспериментальные методы исследования в ФА</p>	<p>Сtereoхимия Масс-спектральный анализ ЛС Основы дизайна ЛС Стандартизация и контроль качества ЛС Оптические методы в ФА Актуальные задачи современной химии НИР Биофармацевтический анализ и персонализированная медицина Фармокинетические исследования при оценке биоэквивалентности ЛС Преддипломная практика Экспериментальные методы исследования в органической химии Экспериментальные методы исследования в ФА</p>
<p>М-ПК-2-н. Способен проводить патентно-информационные исследования в выбранной области химии и/или смежных наук</p>	<p>Актуальные задачи современной химии Фармакопея и фармакопейный анализ Химические методы контроля качества лекарств в мировых фармакопеях Фармацевтическая химия НИР Экспериментальные методы исследования в органической химии Экспериментальные методы исследования в ФА</p>	<p>Сtereoхимия Масс-спектральный анализ ЛС Основы дизайна ЛС Стандартизация и контроль качества ЛС Оптические методы в ФА Актуальные задачи современной химии НИР Биофармацевтический анализ и персонализированная медицина Фармокинетические исследования при оценке биоэквивалентности ЛС Преддипломная практика</p>

		Экспериментальные методы исследования в органической химии Экспериментальные методы исследования в ФА
--	--	--

### 3. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

#### Формируемые компетенции

Компетенции	Название компетенции	Составляющие компетенции
УК-6	Способен определить и реализовать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	УК-6.1. Оценивает свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные), оптимально их использует для успешного выполнения порученного задания. УК-6.2. Определяет приоритеты профессионального роста и способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки по выбранным критериям; УК-6.3. Выстраивает гибкую профессиональную траекторию, используя инструменты непрерывного образования, с учетом накопленного опыта профессиональной деятельности и динамично изменяющихся требований рынка труда
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 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-1.3. Использует современные расчетно-теоретические методы химии для решения профессиональных задач
М-ПК-1-н	Способен планировать работу и выбирать адекватные методы решения научно-исследовательских задач в выбранной области химии, химической технологии или смежных с химией науках	М-ПК-1-н-1. Составляет общий план исследования и детальные планы отдельных стадий, М-ПК-1-н-2. Выбирает экспериментальные и расчетно-теоретические методы решения поставленной задачи исходя из имеющихся материальных и временных ресурсов
М-ПК-2-н	Способен проводить патентно-информационные исследования в выбранной области химии и/или смежных наук	М-ПК-2-н-1. Проводит поиск специализированной информации в патентно-информационных базах данных М-ПК-2-н-2. Анализирует и обобщает результаты патентного поиска по тематике проекта в выбранной области химии (химической технологии)

#### 4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет **2** зачетных единиц.

##### Очная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Модули			
		4			
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	<b>32</b>	32			
В том числе:					
<i>Лекции</i>	16	16			
<i>Практические занятия (ПЗ)</i>					
<i>Семинары (С)</i>					
<i>Лабораторные работы (ЛР)</i>	16	16			
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	<b>40</b>	40			
Общая трудоемкость	ак. час	<b>72</b>	72		
	зач. ед.	<b>2</b>	2		

##### Очно-заочная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		2			
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	<b>36</b>	36			
В том числе:					
<i>Лекции</i>	18	18			
<i>Практические занятия (ПЗ)</i>					
<i>Семинары (С)</i>					
<i>Лабораторные работы (ЛР)</i>	18	18			
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	<b>36</b>	36			
Общая трудоемкость	ак. час	<b>72</b>	72		
	зач. ед.	<b>2</b>	2		

#### 5. Содержание дисциплины

##### 5.1. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (темы)
1.	Современные методы элементного исследования, их классификация.	Методы анализа, их классификация. Принцип и методика анализа. Прямая и обратная задача методов. Техника анализа: пробоподготовка, измерение и обработка результатов
2.	Физические методы исследования состава и структуры веществ	Метод рентгеноструктурного анализа (РФА). Области применения в исследованиях состава и структуры материалов. Метод термического анализа (ТГ-ДТГ-ДТА)

		Классификация методов термического анализа по регистрирующему свойству: ДТА-, ТГ-, ДТА-ДТГ-ТГ. Адсорбционно-структурный анализ систем.
3.	Аналитические методы исследования состава материалов.	Аналитические методы определения химического состава веществ. Этапы аналитического исследования (пробоотбор, пробоподготовка, химический анализ, статистическая обработка результатов анализа). Методы элементного анализа (атомно-абсорбционная и атомноэмиссионная спектрометрия). Атомизация пробы в пламени. Электротермический способ атомизации. Аппаратурное оформление. Индуктивно-связанная плазма как источник атомизации.

## 5.2. Разделы дисциплин и виды занятий

### *Очная форма обучения*

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекц.	Практ. зан.	Лаб. зан.	Семина	СРС	Всего час.
1.	Современные методы элементного исследования, их классификация.	4		6		14	24
2.	Физические методы исследования состава и структуры веществ	6		5		13	24
3.	Аналитические методы исследования состава материалов.	6		5		13	24
	<b>Итого, ак. ч.:</b>	<b>16</b>		<b>16</b>		<b>40</b>	<b>72</b>

### *Очно-заочная форма обучения*

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекц.	Практ. зан.	Лаб. зан.	Семина	СРС	Всего час.
1.	Современные методы элементного исследования, их классификация.	6		6		12	24
2.	Физические методы исследования состава и структуры веществ	6		6		12	24
3.	Аналитические методы исследования состава материалов.	6		6		12	24
	<b>Итого, ак. ч.:</b>	<b>18</b>		<b>18</b>		<b>36</b>	<b>72</b>

**6. Лабораторный практикум не предусмотрен учебным планом.**

*Очная форма обучения*

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудо-емкость (час.)
1.	Современные методы элементного исследования, их классификация.	Прямая и обратная задача методов. Техника анализа: пробоподготовка, измерение и обработка результатов. Метрологические основы аналитических работ.	6
2.	Физические методы исследования состава и структуры веществ	Области применения в исследованиях состава и структуры материалов. Метод рентгеноструктурного анализа (РФА). Метод термического анализа (ТГ-ДТГ-ДТА) Классификация методов термического анализа по регистрирующему свойству: ДТА-, ТГ-, ДТА-ДТГ-ТГ. Адсорбционно-структурный анализ систем.	5
3.	Аналитические методы исследования состава материалов.	Аналитические методы определения химического состава веществ. Этапы аналитического исследования (пробоотбор, пробоподготовка, химический анализ, статистическая обработка результатов анализа). Методы элементного анализа (атомно-абсорбционная и атомноэмиссионная спектрометрия). Атомизация пробы в пламени. Электротермический способ атомизации. Аппаратурное оформление. Индуктивно-связанная плазма как источник атомизации.	5

*Очно-заочная форма обучения*

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудо-емкость (час.)
1.	Современные методы элементного исследования, их классификация.	Прямая и обратная задача методов. Техника анализа: пробоподготовка, измерение и обработка результатов. Метрологические основы аналитических работ.	6
2.	Физические методы исследования состава и структуры веществ	Области применения в исследованиях состава и структуры материалов. Метод рентгеноструктурного анализа (РФА). Метод термического анализа (ТГ-ДТГ-ДТА) Классификация методов термического анализа по	6



		регистрирующему свойству: ДТА-, ТГ-, ДТА-ДТГ-ТГ. Адсорбционно-структурный анализ систем.	
3.	Аналитические методы исследования состава материалов.	Аналитические методы определения химического состава веществ. Этапы аналитического исследования (пробоотбор, пробоподготовка, химический анализ, статистическая обработка результатов анализа). Методы элементного анализа (атомно-абсорбционная и атомноэмиссионная спектроскопия). Атомизация пробы в пламени. Электротермический способ атомизации. Аппаратурное оформление. Индуктивно-связанная плазма как источник атомизации.	6

**7. Практические занятия (семинары) – не предусмотрены учебным планом.**

**8. Материально-техническое обеспечение дисциплины:**

ул. Миклухо-Маклая, д.8, корп.2

Учебная лаборатория для проведения групповых занятий лекционного, семинарского и лабораторного типа, индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации, а также самостоятельной работы, лаборатория для проведения лабораторно-практических занятий:

ауд. № 447

Комплект специализированной мебели, доска меловая; лабораторная техника: темная комната CN-6 для просмотра хроматограмм «Vilber Loumat»; PH-метр рВ-11 «Sartorius»; PH-метр рН-410 «Аквилон»; Титратор АТП-02 «Аквилон»; Сухожаровой шкаф «BINDER FD-23»; Поляриметр круговой СМ-3 «ЗОМС»; Рефрактометр Аббе «КОМЗ», Фотоэлектроколориметр КФК-3 «ЗОМС»; Спектрофотометр Cary-60

**9. Информационное обеспечение дисциплины**

**А. Программное обеспечение:**

а) Программа корпоративного лицензирования (Microsoft Subscription) Enrollment for Education Solutions № 86626883 (продлевается ежегодно, программе присваивается новый номер), ISIS Draw, WinUV software for Cary 50/60, № G6861AA.

**Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы**

1. <http://www.nlm.nih.gov/> - Сайт национальной Медицинской Библиотеки США Национального института здоровья США

2. <http://www.medical-journals.com/> - Крупнейший бесплатный портал медицинских журналов

3. <http://toxnet.nlm.nih.gov/index.html> - интегрированная сеть баз данных, поисковая система, посвященная токсикологии, опасным веществам и изучению среды.

4. <http://www.uihealthcare.org/Adam/?/HIE%20Multimedia/0/200000> - Библиотека здоровья, представленная на сайте университета штата Айова. Медицинский Справочник.

5. <http://www.scirus.com/srsapp/> - Scirus — специализированная поисковая система научной информации.
6. <http://www.medicinenet.com> - Medicine.NET — научно-популярный ресурс, интернет СМИ, предоставляет авторитетную медицинскую информацию
7. [http://www.manetec-52.de/apps/amicbase\\_drugs-online/base.nsf](http://www.manetec-52.de/apps/amicbase_drugs-online/base.nsf) - подробная база данных антибиотиков ингибиторов — лицензированных препаратов крупнейших рынков Европы, Японии, США, доступная как единая информационная система.
8. [http://www.spb-gmu.ru//index.php?option=com\\_content&task=view&id=559&Itemid=671](http://www.spb-gmu.ru//index.php?option=com_content&task=view&id=559&Itemid=671) – Иностраные полнотекстовые книги и статьи в свободном доступе
9. <http://www.scihub.org/> - сервис доступа к научной литературе
10. <http://elibrary.ru/defaultx.asp> - Крупнейший российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования.

## **10. Учебно-методическое обеспечение дисциплины:**

### **а) основная литература**

- 
1. Ковальчукова Ольга Владимировна. Химия биогенных элементов [Текст/электронный ресурс]: Лабораторный практикум для студентов 1 курса Медицинского института специальности "Стоматология" / О.В. Ковальчукова, О.В. Авраменко, Н.М. Колядина. - Электронные текстовые данные. - М. : Изд-во РУДН, 2018. - 124 с.  
[http://lib.rudn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=Rudn\\_FindDoc&id=465657&idb=0](http://lib.rudn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=Rudn_FindDoc&id=465657&idb=0)
  2. Радыш Иван Васильевич. Введение в медицинскую элементологию [Текст/электронный ресурс]: Учебное пособие / И.В. Радыш, А.В. Скальный. - Электронные текстовые данные. - М. : Изд-во РУДН, 2015. - 200 с Medical Elementology [Текст/электронный ресурс] = Медицинская элементология : Manual for Medical Students and Physicians / А.В. Скальный [и др.]. - Книга на английском языке; Электронные текстовые данные. - М.: PFUR, 2018. - 250 с.  
[http://lib.rudn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=Rudn\\_FindDoc&id=474543&idb=0](http://lib.rudn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=Rudn_FindDoc&id=474543&idb=0)

### **б) дополнительная литература**

1. Курасова М.Н. Неорганическая химия: s-, p-, d-элементы [Электронный ресурс]: Учебно-методическое пособие для студентов 1 курса, обучающихся по специальности «Фармация» / М.Н. Курасова, Е.А. Фортальнова, Н.Я. Есина. - 3-е изд., испр.; Электронные текстовые данные. - М.: Изд-во РУДН, 2018. - 54 с  
[http://lib.rudn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=Rudn\\_FindDoc&id=470400&idb=0](http://lib.rudn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=Rudn_FindDoc&id=470400&idb=0)
2. Медицинская элементология [Текст/электронный ресурс] : Учебное пособие: Рекомендуется для студентов медицинских вузов и врачей / А.В. Скальный [и др.]. -

Электронные текстовые данные. - М. : Изд-во РУДН, 2018

[http://lib.rudn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=Rudn\\_FindDoc&id=474484&idb=0](http://lib.rudn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=Rudn_FindDoc&id=474484&idb=0)

3. Pleteneva T.V. Drug analysis and quality control [Электронный ресурс] : Course Book / T.V. Pleteneva, M.A. Morozova, E.V. Uspenskaya. - М., 2017. - 114 p.

[http://lib.rudn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=Rudn\\_FindDoc&id=387341&idb=0](http://lib.rudn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=Rudn_FindDoc&id=387341&idb=0)

4. Молодкин Алексей Константинович. Лабораторный практикум по неорганической химии (d- и f- элементы) [Текст/электронный ресурс] : Для студентов 1 курса, обучающихся по направлению "Химия". Ч. 3 / А.К. Молодкин, Н.Я. Есина. - Электронные текстовые данные. - М. : Изд-во РУДН, 2013. - 44 с.

[http://lib.rudn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=Rudn\\_FindDoc&id=406262&idb=0](http://lib.rudn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=Rudn_FindDoc&id=406262&idb=0)

## **11. Методические рекомендации.**

### ***Условия и критерии выставления оценок:***

при изучении дисциплины используются как традиционные и инновационные технологии, активные и интерактивные методы и формы обучения.

Студентами в семестре выполняются 4 письменные домашние работы и 1 контрольная работа.

### ***Правила выполнения письменных работ.***

Для проверки усвоения теоретических знаний и выполнения лабораторных работ студенты выполняют письменные.

- Работы выполняются по пунктам в отдельной тетради, на обложке которой указаны название дисциплины, фамилия и инициалы, специальность, курс. Перед каждой работой указывается номер работы, вариант задания, дата.

Условие каждой задачи необходимо записывать полностью.

Заканчивается изучение курса итоговой аттестацией.

### ***Лекции:***

Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометить важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации.

### ***Методические указания к выполнению лабораторных работ:***

При выполнении лабораторной работы следует обратить внимание на устройство приборного оборудования, правила работы на приборе, предел обнаружения элементов и алгоритму интерпретации полученных результатов, которые необходимо занести в таблицу и сделать вывод.

## ***Подготовка к итоговой аттестации***

При подготовке к итоговому контролю необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу.

### **12. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.**

Материалы для оценки уровня освоения учебного материала дисциплины «Методы элементного анализа в контроле качества лекарственных средств» (оценочные материалы), включающие в себя перечень компетенций с указанием этапов их формирования, описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания, типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, разработаны в полном объеме и доступны для обучающихся на странице дисциплины в ТУИС РУДН.

Программа составлена в соответствии с требованиями ОС ВО РУДН.

#### **Разработчики:**

Д.х.н., профессор кафедры Фармацевтической и токсикологической химии

**Плетенева Т.В.**

Д.б.н., профессор

**Сыроешкин А.В.**

#### **Руководитель программы**

Заведующий кафедрой  
Органической химии

**Воскресенский Л. Г**

Заведующий кафедрой Фармацевтической токсикологической химии,  
д.б.н., профессор

**Сыроешкин А.В.**