МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ **«РОССИЙСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Н.И. ПИРОГОВА»** МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России (Пироговский Университет)

СОГЛАСОВАНО
Директор Департамента подготовки кадров высшей квалификации
ФГАОУ ВО РНИМУ
им. Н.И. Пирогова Минздрава России
(Пироговский Университет)
_____ М.В. Хорева
«09» июня 2026 г.

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) «ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ АНАЛИЗА ЛЕКАРСТВЕННЫХ СРЕДСТВ»

Научная специальность
**3.4.2 Фармацевтическая химия, фармакогнозия**

Подписан: ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ "РОССИЙСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Н.И. ПИРОГОВА" МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Москва, 2026 г.

Рабочая программа дисциплины (модуля) «Физико-химические методы анализа лекарственных средств» разработана в соответствии с Федеральными государственными требованиями, утверждёнными приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 20.10.2021 № 951, педагогическими работниками кафедры фармации ИФМХ

| № п/п | Фамилия Имя Отчество | Ученая степень, звание | Занимаемая должность в Университете, кафедра |
|---|---|---|---|
| 1 | Киселева Нина Михайловна | д.б.н., доцент | Заведующий кафедры фармации ИФМХ |
| 2 | Мамонтова Эльза Руслановна | к.пед.н. | Доцент кафедры фармации Института фармации и медицинской химии |
| 3 | Марченко Севара Джурабековна | к. фарм.н. | Доцент кафедры фармации Института фармации и медицинской химии |

Рабочая программа дисциплины (модуля) «Физико-химические методы анализа лекарственных средств» рассмотрена и одобрена на заседании кафедры фармации ИФМХ

протокол № 12 от «26» мая 2026 г.

Заведующий кафедрой _____/Н.М. Киселева/

© Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н.И. Пирогова» Министерства здравоохранения Российской Федерации

**ОГЛАВЛЕНИЕ**

1. Цель и задачи изучения дисциплины (модуля) ..... 4
2. Объем дисциплины (модуля) по видам учебной работы..... 4
3. Содержание дисциплины (модуля)..... 4
4. Учебно-тематический план дисциплины (модуля) ..... 6
5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся ..... 7
6. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся ..... 7
7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля) ..... 12
8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) ..... 13
9. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины (модуля) ..... 13
10. Методические рекомендации преподавателю по организации учебного процесса по дисциплине (модулю)..... 14

## 1. Цель и задачи изучения дисциплины (модуля)

**Цель изучения дисциплины (модуля)**

Целью изучения дисциплины «Физико-химические методы анализа лекарственных средств» является подготовка научных и научно-педагогических кадров высшей квалификации фармацевтического профиля для науки, фармацевтической отрасли и высшего образования.

**Задачи дисциплины (модуля)**

1. Сформировать обширный и глубокий объем базовых, фундаментальных фармацевтических знаний, формирующих профессиональные умения и навыки провизора, способного успешно решать свои профессиональные задачи.
2. Углубленное изучение теоретических и методологических основ фармацевтической науки.
3. Формирование навыков по проведению экспертиз лекарственных средств и их контроля качества с использованием специализированного оборудования.
4. Углубленное изучение теоретических основ о физико-химических методах анализа лекарственных средств.
5. Формирование у обучающихся умений и навыков самостоятельной научной (научно-исследовательской) и педагогической деятельности.

## 2. Объем дисциплины (модуля) по видам учебной работы

*Таблица 1*

| Виды учебной работы | | Всего, час. | Объем по полугодиям | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| **Контактная работа обучающегося с преподавателем по видам учебных занятий (Контакт. раб.):** | | *36* | - | - | - | *36* | - | - |
| Лекционное занятие (Л) | | *18* | - | - | - | *18* | - | - |
| Семинарское/практическое занятие (СПЗ) | | *18* | - | - | - | *18* | - | - |
| Самостоятельная работа обучающегося, в том числе подготовка к промежуточной аттестации (СР) | | *36* | - | - | - | *36* | - | - |
| **Вид промежуточной аттестации:** Зачет (З), Экзамен (кандидатский экзамен) (КЭ) | | *Зачет* | - | - | - | *3* | - | - |
| **Общий объем** | **в часах** | *72* | - | - | - | *72* | - | - |
| | **в зачетных единицах** | *2* | - | - | - | *2* | - | - |

## 3. Содержание дисциплины (модуля)

**Раздел 1. Физико-химические методы анализа**

**Тема 1.1. Общая характеристика физико-химических методов анализа. Современное состояние и тенденции развития инструментальных методов анализа. Государственное регулирование производства лекарственных препаратов.**

Инструментальные (физико-химические) методы анализа, цели и задачи. Общая характеристика, классификация, достоинства и недостатки методов анализа лекарственных средств. Основные термины и понятия инструментальных методов анализа. Государственное регулирование производства лекарственных препаратов на территории Российской Федерации. Применение методов в фармации.

**Тема 1.2. Качественный химический анализ лекарственных средств.**

Инструментальные методы в качественном анализе лекарственных средств. Теоретические основы, оборудование, применение в контроле качества лекарственных средств. Особенности качественного анализа фармацевтических субстанций и лекарственных препаратов.

**Тема 1.3. Количественный химический анализ лекарственных средств. Гравиметрический (весовой) и титриметрический (объемный) методы анализа.**

Методы количественного анализа лекарственных средств. Предпосылки для выбора метода, позволяющего провести оценку содержания лекарственного средства по функциональным группам, характеризующим его свойства. Особенности количественного анализа фармацевтических субстанций и лекарственных препаратов. Весовой анализ (гравиметрия). Сущность метода осаждения.

Титриметрический (объемный) метод анализа. Общая характеристика, классификация, реакции, оборудование, приемы титриметрического анализа. Классификация методов титриметрического анализа. Метод кислотно-основного титрования в водных и неводных средах, комплексонометрия, аргентометрия, броматометрия, иодометрия, нитритометрия. Определение азота в органических соединениях.

**Тема 1.4. Оптические методы анализа.**

Теоретические основы, оборудование, применение в фармацевтическом анализе. Особенности оптических методов анализа фармацевтических субстанций и лекарственных препаратов. Атомно-абсорбционный анализ. Эмиссионный спектральный анализ. Пламенная фотометрия. Молекулярный абсорбционный анализ. Люминесцентный анализ. Спектрофотометрический анализ. Нефелометрический анализ. Турбидиметрический анализ. Рефрактометрический анализ. Интерферометрический анализ. Поляриметрический анализ.

**Тема 1.5. Хроматографические методы анализа лекарственных средств.**

Теоретические основы, оборудование, применение в контроле качества лекарственных средств. Сравнительная характеристика хроматографических методов. Применение методов в фармацевтическом анализе. Программное обеспечение для контроля прибора, сбора и обработки данных. Современные варианты хроматографических методов: сверхкритическая флюидная, хиральная хроматография, Высокоэффективная тонкослойная хроматография. Тонкослойная хроматография.

Газо-жидкостная хроматография. Принципиальная схема и основные узлы газовых хроматографов. Определение остаточных органических растворителей. Высокоэффективная жидкостная хроматография. Критерии выбора системы фаз в жидкостной хроматографии. Сущность метода. Определение подлинности, посторонних примесей и активного вещества в фармацевтических субстанциях и лекарственных препаратах. Программное обеспечение для контроля прибора, сбора и обработки данных.

**Тема 1.6. Электрохимические методы анализа. Общая характеристика.**

Теоретические основы, основные понятия, оборудование, применение в фармацевтическом анализе. Особенности электрохимических методов анализа фармацевтических субстанций и лекарственных препаратов. Потенциометрия. Кондуктометрия. Применение метода в контроле качества воды очищенной и воды для инъекций. Кондуктометрическое титрование в анализе лекарственных средств.

Кулонометрия. Определение воды в лекарственных средствах кулонометрическим методом. Амперометрия. Полярография. Электрофорез. Капиллярный электрофорез. Применение методов для решения прикладных задач фармацевтической химии.

**Тема 1.7. Электрохимические методы анализа.**

Особенности электрохимических методов анализа фармацевтических субстанций и лекарственных препаратов. Применение физико-химических методов в рентгеноструктурном анализе. Определение степени кристалличности фармацевтических субстанций физико-химическими методами. Явление полиморфизма лекарственных веществ. Методы изучения полиморфных модификаций фармацевтических субстанций. Методы определения кристалличности фармацевтических субстанций.

**Тема 1.8. Практическое применение современных физико- химических методов анализа в фармацевтическом анализе. Перспективы использования методов при разработке и контроле качества лекарственных средств.**

Роль и задачи инструментальных методов анализа лекарственных средств. Пути и перспективы развития физико-химических методов анализа в фармацевтическом анализе. Важность инструментальных методов анализа в совершенствовании лекарственных препаратов.

## 4. Учебно-тематический план дисциплины (модуля)

*Таблица 2*

| Номер раздела, темы | Наименование разделов, тем | Количество часов | | | | | Форма контроля |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Всего | Конт акт. раб. | Л | СПЗ | СР | |
| | **Полугодие 4** | **72** | **36** | **18** | **18** | **36** | **Зачет** |
| **Раздел 1.** | **Физико-химические методы анализа** | **72** | **36** | **18** | **18** | **36** | Устный опрос, тестирование |
| Тема 1.1. | Общая характеристика физико-химических методов анализа. Современное состояние и тенденции развития инструментальных методов анализа. Государственное регулирование производства лекарственных препаратов. | 12 | 8 | 4 | 4 | 4 | |
| Тема 1.2. | Качественный химический анализ лекарственных средств. | 9 | 4 | 2 | 2 | 5 | |
| Тема 1.3. | Количественный химический анализ лекарственных средств. Гравиметрический (весовой) и титриметрический (объемный) методы анализа. | 9 | 4 | 2 | 2 | 5 | |
| Тема 1.4. | Оптические методы анализа. | 9 | 4 | 2 | 2 | 5 | |
| Тема 1.5. | Хроматографические методы анализа лекарственных средств. | 9 | 4 | 2 | 2 | 5 | |
| Тема 1.6. | Электрохимические методы анализа. Общая характеристика. | 8 | 4 | 2 | 2 | 4 | |
| Тема 1.7. | Электрохимические методы анализа. | 8 | 4 | 2 | 2 | 4 | |
| Тема 1.8. | Практическое применение современных физико- химических методов анализа в фармацевтическом анализе. Перспективы использования методов при разработке и контроле качества лекарственных средств. | 8 | 4 | 2 | 2 | 4 | |
| | **Общий объем** | **72** | **36** | **18** | **18** | **36** | **Зачет** |

## 5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Цель самостоятельной работы обучающихся заключается в глубоком, полном усвоении учебного материала и в развитии навыков самообразования. Самостоятельная работа может включать: работу с текстами, литературой, учебно-методическими пособиями, нормативными материалами, в том числе материалами сети интернет, а также проработку конспектов лекций, написание докладов, рефератов, участие в работе семинаров, научных конференциях и пр.

Задания для самостоятельной работы

*Таблица 3*

| Номер раздела | Наименование раздела | Вопросы для самостоятельной работы |
|---|---|---|
| 1. | **Физико-химические методы анализа** | 1. Основные термины и понятия инструментальных методов анализа.<br>2. Особенности качественного анализа фармацевтических субстанций и лекарственных препаратов.<br>3. Весовой анализ (гравиметрия). Сущность метода осаждения. Методы отгонки и осаждения, примеры.<br>4. Титриметрический анализ. Основные понятия. Классификация методов титриметрического анализа. Требования к реакциям в титриметрическом анализе.<br>5. Метод перманганатометрии. Условия титрования, способ приготовления стандартного раствора перманганата калия, определение точки эквивалентности.<br>6. Йодометрия. Условия определения окислителей и восстановителей в йодометрии, фиксирование точки эквивалентности, применение в фармацевтическом анализе.<br>7. Нитритометрия, способ приготовления стандартного раствора нитрита натрия. Фиксирование точки эквивалентности: внутренний и внешний индикаторы, применение в фармацевтическом анализе.<br>8. Особенности оптических методов анализа фармацевтических субстанций и лекарственных препаратов.<br>9. Сравнительная характеристика хроматографических методов.<br>10. Электрохимические методы анализа, общая характеристика. Теоретические основы, основные понятия, оборудование. |

## 6. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся

**Примерные варианты оценочных заданий для текущего контроля успеваемости**

*Таблица 4*

| Раздел, тема | Наименование разделов, тем | Форма контроля | Оценочное задание |
|---|---|---|---|
| | **Полугодие 4** | | |
| **Раздел 1** | **Физико-химические методы анализа** | Устный опрос, | **Вопросы к опросу:** |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Тема 1.1 | Общая характеристика физико-химических методов анализа. Современное состояние и тенденции развития инструментальных методов анализа. Государственное регулирование производства лекарственных препаратов. | тестирование | 1. Инструментальные (физико-химические) методы анализа, цели и задачи.<br>2. Роль и задачи инструментальных методов анализа лекарственных средств в фармации.<br>3. Важность инструментальных методов анализа в совершенствовании лекарственных препаратов.<br>4. Инструментальные методы в качественном анализе лекарственных средств.<br>5. Метод кислотно-основного титрования в водных и неводных средах. Общая характеристика, классификация, реакции.<br>6. Молекулярный абсорбционный анализ. Теоретические основы, оборудование, применение в фармацевтическом анализе.<br>7. Рефрактометрический анализ. Теоретические основы, оборудование, применение в фармацевтическом анализе.<br>8. Критерии выбора системы фаз в жидкостной хроматографии.<br>9. Кондуктометрия. Применение метода в контроле качества воды очищенной и воды для инъекций.<br>10. Методы изучения полиморфных модификаций фармацевтических субстанций.<br><br>**Тестовые задания:**<br><br>1. Основной частью поляриметра являются:<br>A. Голографическая дифракционная решетка.<br>B. Две прямоугольные призмы, изготовленные из стекла<br>C. Полихроматор эшелле.<br>D. Поляризатор Гленна-Томпсона.<br><br>2. В основе поляриметрического метода лежит способность:<br>A. Разных веществ вращать плоскость поляризации.<br>B. Атомов и молекул поглощать электромагнитное излучение.<br>C. Различных веществ по-разному преломлять проходящий свет.<br>D. Рассеивать свет на твердых частицах.<br><br>3. Показатель преломления для двух соприкасающихся сред есть величина постоянная, равная отношению:<br>A. Котангенса угла падения луча (α) к котангенсу угла преломления (β).<br>B. Косинуса угла падения луча (α) к косинусу угла преломления (β).<br>C. Синуса угла падения луча (α) к синусу угла преломления (β).<br>D. Тангенса угла падения луча (α) к тангенсу угла преломления (β).<br><br>4. Методами для введения образца в ИК-спектрофотометр являются:<br>A. Растворение в воде или буферных растворах.<br>B. Распыление в аэрозоль.<br>C. Лазерное испарение с поверхности образца.<br>D. Прессование с бромидом калия.<br><br>5. Атомно-абсорбционный анализ используют для определения:<br>A. Тяжёлых металлов. |
| Тема 1.2 | Качественный химический анализ лекарственных средств. | | |
| Тема 1.3 | Количественный химический анализ лекарственных средств. Гравиметрический (весовой) и титриметрический (объемный) методы анализа. | | |
| Тема 1.4 | Оптические методы анализа. | | |
| Тема 1.5 | Хроматографические методы анализа лекарственных средств. | | |
| Тема 1.6 | Электрохимические методы анализа. Общая характеристика. | | |
| Тема 1.7 | Электрохимические методы анализа. | | |
| Тема 1.8 | Практическое применение современных физико-химических методов анализа в фармацевтическом анализе. Перспективы использования методов при разработке и контроле качества лекарственных средств. | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | B. Неактивных неметаллов.<br>C. Лёгких металлов.<br>D. Активных неметаллов.<br><br>6. Поляризованный свет — это свет:<br>A. Рассеянный во всевозможных направлениях телом, которое имеет шероховатую поверхность.<br>B. Узкого спектрального диапазона.<br>C. С постоянной во времени разницей фаз.<br>D. У которого колебания луча световой волны происходят только в одной плоскости.<br><br>7. Основными узлами блок-схемы газового хроматографа являются:<br>A. Блок подготовки газа-носителя.<br>B. Дифракционная решётка.<br>C. Сосуд для сбора элюента.<br>D. Баллон со сжатым газом.<br><br>8. В ионообменной хроматографии в качестве подвижной фазы чаще всего применяются:<br>A. Растворы с высокой ионной активностью.<br>B. Водные растворы кислот или щелочей.<br>C. Растворитель, в котором растворена проба.<br>D. Смесь растворителей с изменяющейся полярностью.<br><br>9. Физическим показателем для измерения рефрактометра является:<br>A. Показатель преломления.<br>B. Оптическая плотность.<br>C. Селективное поглощение возбужденными атомами.<br>D. Угол вращения плоскости поляризации. |

**Вопросы для подготовки к промежуточной аттестации**

**Перечень вопросов к зачету**

1. Инструментальные (физико-химические) методы анализа, цели и задачи.
2. Важность инструментальных методов анализа в совершенствовании лекарственных препаратов.
3. Пути и перспективы развития физико-химических методов анализа в фармацевтическом анализе.
4. Инструментальные методы в качественном анализе лекарственных средств. Теоретические основы, оборудование, применение в контроле качества лекарственных средств.
5. Общая характеристика физико-химических (инструментальных) методов анализа, их классификация, достоинства и недостатки.
6. Гравиметрический метод анализа. Сущность метода осаждения. Классификация (метод осаждения, метод отгонки, метод выделения). Примеры.
7. Титриметрический (объемный) метод анализа. Общая характеристика, классификация, реакции, оборудование, приемы титриметрического анализа. Классификация методов титриметрического анализа.

8. Особенности оптических методов анализа фармацевтических субстанций и лекарственных препаратов. Классификация оптических методов анализа (по изучаемым объектам, по характеру взаимодействия электромагнитного излучения с веществом, по используемой области электромагнитного спектра, по природе энергетических переходов).

9. Атомно-абсорбционный анализ. Теоретические основы, оборудование, применение в фармацевтическом анализе.

10. Эмиссионный спектральный анализ. Теоретические основы, оборудование, применение в фармацевтическом анализе.

11. Пламенная фотометрия. Теоретические основы, оборудование, применение в фармацевтическом анализе.

12. Молекулярный абсорбционный анализ. Теоретические основы, оборудование, применение в фармацевтическом анализе.

13. Люминесцентный анализ. Теоретические основы, оборудование, применение в фармацевтическом анализе.

14. Нефелометрический анализ. Теоретические основы, оборудование, применение в фармацевтическом анализе.

15. Турбидиметрический анализ. Теоретические основы, оборудование, применение в фармацевтическом анализе.

16. Рефрактометрический анализ. Теоретические основы, оборудование, применение в фармацевтическом анализе.

17. Поляриметрический анализ. Теоретические основы, оборудование, применение в фармацевтическом анализе.

18. Газо-жидкостная хроматография. Принципиальная схема и основные узлы газовых хроматографов.

19. Определение остаточных органических растворителей. Высокоэффективная жидкостная хроматография. Критерии выбора системы фаз в жидкостной хроматографии.

20. Классификация электрохимических методов анализа и их значение в фармацевтическом анализе.

21. Потенциометрия, теоретические основы, оборудование, применение в фармацевтическом анализе.

22. Кондуктометрия. Применение метода в контроле качества воды очищенной и воды для инъекций. Кондуктометрическое титрование в анализе лекарственных средств.

23. Кулонометрия, теоретические основы, оборудование, применение в фармацевтическом анализе.

24. Амперометрия, теоретические основы, оборудование, применение в фармацевтическом анализе.

25. Электрофорез, теоретические основы, оборудование, применение в фармацевтическом анализе.

26. Методы изучения полиморфных модификаций фармацевтических субстанций.

27. Методы определения кристалличности фармацевтических субстанций.

**Описание критериев и шкал оценивания**

В ходе текущего контроля успеваемости (устный или письменный опрос, подготовка и защита реферата, доклад, презентация, тестирование и пр.) при ответах на учебных

занятиях, а также промежуточной аттестации в форме кандидатского экзамена обучающиеся оцениваются по четырёхбалльной шкале: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

**Оценка «отлично»** – выставляется аспиранту, если он глубоко усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет связывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами и вопросами, не затрудняется с ответами при видоизменении заданий, умеет принять правильное решение и грамотно его обосновывать, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач, комплексной оценкой предложенной ситуации.

**Оценка «хорошо»** – выставляется аспиранту, если он твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей при ответе на вопрос, но недостаточно полно раскрывает междисциплинарные связи, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения, комплексной оценкой предложенной ситуации.

**Оценка «удовлетворительно»** – выставляется аспиранту, если он имеет поверхностные знания программного материала, не усвоил его деталей, допускает неточности, оперирует недостаточно правильными формулировками, нарушает логическую последовательность в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических задач, испытывает затруднения с комплексной оценкой предложенной ситуации, не полностью отвечает на вопросы, в том числе при помощи наводящих вопросов преподавателя.

**Оценка «неудовлетворительно»** – выставляется аспиранту, который не знает значительной части программного материала, допускает грубые ошибки, неуверенно, с большими затруднениями решает практические задачи или не справляется с ними самостоятельно, не владеет комплексной оценкой ситуации, неверно выбирает тактику действий.

В ходе текущего контроля успеваемости (устный или письменный опрос, подготовка и защита реферата, доклад, презентация, тестирование и пр.) при ответах на учебных занятиях, а также промежуточной аттестации в форме зачета обучающиеся оцениваются по двухбалльной шкале:

**Оценка «зачтено»** – выставляется аспиранту, если он продемонстрировал знания программного материала, подробно ответил на теоретические вопросы, справился с выполнением заданий и (или) ситуационных задач, предусмотренных рабочей программой дисциплины (модуля).

**Оценка «не зачтено»** – выставляется аспиранту, если он имеет пробелы в знаниях программного материала, не владеет теоретическим материалом и допускает грубые, принципиальные ошибки в выполнении заданий и (или) ситуационных задач, предусмотренных рабочей программой дисциплины (модуля).

Шкала оценивания (четырехбалльная или двухбалльная), используемая в рамках текущего контроля успеваемости определяется преподавателем, исходя из целесообразности применения той или иной шкалы.

Если текущий контроль успеваемости и (или) промежуточная аттестация, предусматривает тестовые задания, то перевод результатов тестирования в четырехбалльную шкалу осуществляется по схеме:

**Оценка «Отлично»** – 90-100% правильных ответов;

**Оценка «Хорошо»** – 80-89% правильных ответов;

**Оценка «Удовлетворительно»** – 71-79% правильных ответов;

**Оценка «Неудовлетворительно»** – 70% и менее правильных ответов.

Перевод результатов тестирования в двухбалльную шкалу:

**Оценка «Зачтено»** – 71-100% правильных ответов;

**Оценка «Не зачтено»** – 70% и менее правильных ответов.

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

*Таблица 5*

| № п/п | Автор, наименование, место издания, издательство, год издания | Количество экземпляров |
|---|---|---|
| 1 | Фармацевтическая химия [Электронный ресурс]: учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по спец. 040500 - Фармация / под ред. А.П. Арзамасцева. - Электрон. текстовые дан. - М.: ГЭОТАР-МЕДИА, 2008. - 640 с. – Режим доступа: http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970407448.html | Удаленный доступ |
| 2 | Плетенѐва, Т.В. Контроль качества лекарственных средств [Электронный ресурс] / Т.В. Плетенѐва, Е. В. Успенская, Л. И. Мурадова; ред. Т.В. Плетенѐва. - Электрон. текстовые дан. - М.: ГЭОТАР-МЕДИА, 2014. - 560 с. – Режим доступа: http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970426340.html | Удаленный доступ |
| 3 | Падалкин, В.П. Регистрация и использование лекарственных средств [Электронный ресурс] / В.П. Падалкин, М.Р. Сакаев // Клиническая фармакология: национальное руководство / под ред. Ю.Б. Белоусова, В.Г. Кукеса, В.К. Лепахина, В.И. Петрова. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2011. – Режим доступа: http://www.studmedlib.ru/ru/book/970409169V0025.html | Удаленный доступ |
| 4 | Контроль качества и стандартизация лекарственных средств [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие по производственной практике / под ред. Г. В. Раменской, С. К. Ордабаевой– М. : ГЭОТАР-Медиа, 2020. - 352 с. Режим доступа: https://www.studentlibrary.ru/ru/book/ISBN9785970454121.html?ysclid=lhasko94as844764191 | Удаленный доступ |
| 5 | Клиническая фармакология и фармакотерапия / Ю. Б. Белоусов. - 3-е изд., испр. и доп. - М. : Мед. информ. агентство, 2010. | 5 |
| 6 | РЛС Энциклопедия лекарств [Текст] : ежегодный сборник / гл. ред. Г. Л. Вышковский. - Москва : ВЕДАНТА, 2016. – 1176 с.- (Регистр лекарственных средств ; Вып 24). | 3 |
| 7 | РЛС Энциклопедия взаимодействий лекарственных препаратов [Текст] / под ред Г. Л. Вышковского, Е. Г. Лобановой. - Москва : ВЕДАНТА, 2015. – 1552 с. | 3 |
| 8 | Фармакология [Электронный ресурс] : [учеб. для вузов] / под ред. Р. Н. Аляутдина. - 5-е изд., перераб. и доп. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2014. - 832 с. : ил. - URL : http://marc.rsmu.ru:8020/marcweb2/Default.asp. | Удаленный доступ |
| 9 | Харкевич, Д. А. Фармакология [Электронный ресурс] : [учеб. для мед. вузов] / Д. А. Харкевич. – 11-е изд., испр. и доп. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2013. – 760 с. : ил. - URL : http://marc.rsmu.ru:8020/marcweb2/Default.asp. | Удаленный доступ |
| 10 | Клиническая фармакология и фармакотерапия [Текст] : [учебник для высшего профессионального образования] / [Д. А. Андреев, Г. С. Аникин, В. В. Архипов и др.] ; под ред. В.Г. Кукеса [и др.]. – 4-е изд., перераб. и доп. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2020. – 877 с. : ил. – Библиогр. : С. 871-872. - Предм. указ. : С. 873-877. | 1 |

**Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

1. Официальный сайт РНИМУ: адрес ресурса – https://rsmu.ru/, на котором содержатся сведения об образовательной организации и ее подразделениях, локальные нормативные акты, сведения о реализуемых образовательных программах, их учебно-методическом и материально-техническом обеспечении, а также справочная, оперативная и иная информация. Через официальный сайт обеспечивается доступ всех участников

образовательного процесса к различным сервисам и ссылкам, в том числе к Автоматизированной системе подготовки кадров высшей квалификации (далее – АСПКВК);

2. ЭБС РНИМУ им. Н.И. Пирогова – Электронная библиотечная система;
3. ЭБС IPRbooks – Электронно-библиотечная система;
4. ЭБС Айбукс – Электронно-библиотечная система;
5. ЭБС Букап – Электронно-библиотечная система;
6. ЭБС Лань – Электронно-библиотечная система;
7. ЭБС Юрайт – Электронно-библиотечная система.

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

1. http://www.consultant.ru – Консультант студента, компьютерная справочная правовая система в РФ;
2. https://www.garant.ru – Гарант.ру, справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации;
3. http://www.thelancet.com – сайт медицинского журнала «The Lancet»;
4. http://www.rosmedic.ru – Российский Медицинский Информационный ресурс;
5. http://www.vidal.ru – справочник лекарственных средств ВИДАЛЬ;
6. http://www.rlsnet.ru – регистр лекарственных средств в России, РЛС Энциклопедия лекарств;
7. http://www.scsml.rssi.ru – национальный библиотечный ресурс России по медицине и фармации: Центральная научная медицинская библиотека;
8. http://www.nlr.ru – сайт Российской национальной библиотеки.

## 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

*Таблица 6*

| № п/п | Наименование оборудованных учебных аудиторий | Перечень специализированной мебели, технических средств обучения |
|---|---|---|
| 1 | Учебные аудитории для проведения занятий лекционного и семинарского типов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации | Учебные столы, стулья<br>Компьютер<br>Ноутбук<br>Мультимедийные проектор<br>Проекционный экран<br>Учебно-наглядные пособия<br>Программа для аптек и сетей «Аптека плюс |
| 2 | Помещения для самостоятельной работы (Библиотека, в том числе читальный зал) | Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде РНИМУ. |

**Программное обеспечение**

- MICROSOFT WINDOWS 7, 10, 11;
- MS Office 2013, 2016, 2019, 2021;
- Антивирус Касперского (Kaspersky Endpoint Security);
- ADOBE CC;
- Photoshop;
- iSpring;

- Adobe Reader;
- Adobe Flash Player;
- Google Chrom, Mozilla Firefox, Mozilla Public License;
- 7-Zip;
- FastStone Image Viewer;
- Ubuntu 20.04;
- Astra Linux;
- Debian.

## 9. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины (модуля)

Преподавание дисциплины (модуля) осуществляется в соответствии с Федеральными государственными требованиями.

Основными формами получения и закрепления знаний по данной дисциплине (модулю) являются занятия лекционного и семинарского типа, самостоятельная работа обучающегося, в том числе под руководством преподавателя, прохождение контроля.

Учебный материал по дисциплине (модулю) разделен на разделы:

Раздел 1. Физико-химические методы анализа.

Изучение дисциплины (модуля) согласно учебному плану предполагает самостоятельную работу обучающихся. Самостоятельная работа включает в себя изучение литературы, её конспектирование, подготовку к семинарским (практическим) занятиям, текущему контролю успеваемости и промежуточной аттестации.

Текущий контроль успеваемости по дисциплине (модулю) и промежуточная аттестация осуществляются в соответствии с Порядком организации и проведения текущего контроля успеваемости и Порядком проведения промежуточной аттестации обучающихся, устанавливающим формы проведения промежуточной аттестации, ее периодичность и систему оценок.

Наличие в Университете электронной информационно-образовательной среды, а также электронных образовательных ресурсов позволяет изучать дисциплину (модуль) инвалидам и лицам с ОВЗ.

Особенности изучения дисциплины (модуля) инвалидами и лицами с ОВЗ определены в Положении об организации получения образования для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

## 10. Методические рекомендации преподавателю по организации учебного процесса по дисциплине (модулю)

Преподавание дисциплины (модуля) осуществляется в соответствии с Федеральными государственными требованиями.

При изучении дисциплины (модуля) рекомендуется использовать следующий набор средств и способов обучения:

— рекомендуемую литературу;

— задания для подготовки к семинарам (практическим занятиям) – вопросы для обсуждения и др.;

— задания для текущего контроля успеваемости (задания для самостоятельной работы обучающихся);

— вопросы и задания для подготовки к промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины (модуля).

При проведении занятий лекционного и семинарского типа, в том числе в форме вебинаров и on-line курсов необходимо строго придерживаться учебно-тематического плана дисциплины (модуля), приведенного в разделе 4 данного документа. Необходимо уделить внимание рассмотрению вопросов и заданий, включенных в оценочные задания, при необходимости, решить аналогичные задачи с объяснением алгоритма решения.

Следует обратить внимание обучающихся на то, что для успешной подготовки к текущему контролю успеваемости и промежуточной аттестации нужно изучить литературу, список которой приведен в разделе 7 данной рабочей программы дисциплины (модуля) и иные источники, рекомендованные в подразделах «Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и «Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем», необходимых для изучения дисциплины (модуля).

Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация осуществляются в соответствии с Порядком организации и проведения текущего контроля успеваемости и Порядком проведения промежуточной аттестации обучающихся, устанавливающим формы проведения промежуточной аттестации, ее периодичность и систему оценок, с которыми необходимо ознакомить обучающихся на первом занятии.