

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ДРУЖБЫ НАРОДОВ  
ИМЕНИ ПАТРИСА ЛУМУМБЫ»  
(РУДН)**

**ИНСТИТУТ ФАРМАЦИИ И БИОТЕХНОЛОГИИ**

**Утверждена**  
**Ученым Советом**  
**Института фармации и биотехнологии**  
**Протокол № 2017-01-УСП-2**  
**от «27» ноября 2025 г.**

Председатель   
**В.А. Ромащенко**

**ПРОГРАММА**

**междисциплинарного вступительного экзамена  
в магистратуру по направлению подготовки**

**04.04.01 ХИМИЯ**

**Образовательная программа:**  
**«Биохимические технологии и нанотехнологии»**

**МОСКВА**  
**2025**

## **ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ**

Настоящая программа разработана на основе требований Образовательного стандарта высшего образования РУДН по направлению подготовки 04.04.01 «Химия» и определяет общее содержание вступительного испытания при приеме на обучение в магистратуру Российского университета дружбы народов имени Патриса Лумумбы.

## **ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ И СФЕРА ДЕЙСТВИЯ ПРОГРАММЫ**

Целью вступительного испытания в магистратуру является оценка необходимых для успешного освоения магистерской программы знаний и компетенций.

В программе отражена форма и порядок вступительного испытания, источники учебной информации, рекомендуемые для подготовки к вступительному испытанию, итоговые условия зачисления.

Вступительное испытание оценивается комиссией в соответствии с утвержденной программой, содержание которой служит для установления соответствия уровня и качества подготовки, поступающего в магистратуру требованиям образовательного стандарта, а также показателям качества образования, характеризующим уровень знаний студентов и владения компетенциями, полученными в процессе обучения и направленными на достижение задач образовательной программы.

Составляющие вступительного испытания обеспечивают возможность объективной оценки мотивации, знаний и профессиональной подготовки будущих магистрантов.

## **НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ**

- Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Образовательный стандарт высшего образования РУДН по направлению подготовки 04.04.01 «Химия», квалификация «Магистр»;
- Устав РУДН;
- Правила приема в РУДН для обучения по программам бакалавриата, специалитета и магистратуры.

## **ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ**

На междисциплинарном экзамене поступающий в магистратуру должен продемонстрировать:

- владение профессиональной терминологией и лексикой в области современной химии;
- знание основных законов органической и неорганической химии и биохимии, классификацию и свойства химических элементов, веществ и соединений;
- умение использовать основные законы естественнонаучных дисциплин и методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при изучении и количественном описании реальных химических процессов и явлений.

## **ФОРМА И ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ**

Вступительное испытание в магистратуру Института фармации и биотехнологии РУДН по направлению 04.04.01 «Химия» проводится в форме теста, формируемого электронной системой сопровождения экзаменов (ЭССЭ) методом случайной выборки заданий из подготовленного банка

тестовых заданий, с автоматической проверкой ЭССЭ правильности выполненных заданий (компьютерный тест).

Компьютерный тест состоит из 50 вопросов с множественным выбором ответа: с выбором одного правильного ответа из множества или с выбором нескольких вариантов ответов из множества.

На выполнение всего теста отводится 60 минут.

Тест оценивается из 100 баллов. За правильный ответ на каждый вопрос начисляется 2 балла, за неправильный – ноль. Для вопросов с выбором нескольких правильных ответов: за полный правильный ответ начисляется 2,0 балла, за частичный правильный ответ учитывается каждая правильная часть ответа в процентном отношении.

## **ОСНОВНЫЕ ТЕМЫ, ВКЛЮЧЕННЫЕ В ТЕСТИРОВАНИЕ**

### **ОБЩАЯ И ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ**

1. Химические формулы. Относительная атомная и молекулярные массы.
2. Основные сведения о строении атомов. Строение электронных оболочек атомов.
3. Понятие о химической связи. Ковалентная полярная химическая связь.
4. Металлическая химическая связь.
5. Основания, их классификация и свойства.
6. Кислоты, их классификация и свойства.
7. Оксиды, их классификация и свойства.
8. Соли, их классификация и свойства.
9. Скорость химических реакций. Зависимость скорости химических реакций от природы реагирующих веществ, концентрации и температуры.
10. Окислительно-восстановительные реакции.
11. Алканы. Гомологический ряд. Номенклатура. Изомерия. Строение и стабильность радикалов. Методы получения. Химические свойства.

12. Алкены. Номенклатура. Строение алкенов. Изомерия. Способы получения. Химические свойства.
13. Алкины. Номенклатура. Способы получения. Химические свойства. Реакции присоединения спиртов, карбоновых кислот, синильной кислоты, димеризация ацетилена. Электрофильный и нуклеофильный механизмы присоединения по тройной связи. Константа кислотности. Реакции замещения.
14. Ароматические углеводороды. Строение молекулы бензола. Ароматичность. Критерии ароматичности. Номенклатура и изомерия аренов. Физические свойства ароматических углеводородов. Химические свойства ароматических углеводородов. Окисление аренов. Реакции радикального замещения и окисления алкильных групп в алкилбензолах.
15. Спирты. Образование простых и сложных эфиров карбоновых кислот, реакция дегидратации (механизм), дегидрирования и окисления.
16. Фенолы. Классификация и номенклатура. Способы получения. Кислотность фенолов. Феноло-формальдегидные смолы. Эфиры фенолов. Многоатомные фенолы.
17. Альдегиды и кетоны. Строение карбонильной группы. Получение реакциями окисления и гидролиза. Особенности синтеза альдегидов.
18. Одноосновные карбоновые кислоты. Сила карбоновых кислот.
19. Солеобразование. Механизм реакции этерификации. Производные карбоновых кислот. Сложные эфиры, амиды, нитрилы, галогенангидриды, ангидриды. Методы получения.
20. Азотсодержащие соединения. Амины. Строение, получение, химические свойства, применение.
21. Органические галогеносодержащие соединения. Получение галогеналканов. Реакции галогеналканов. Практические важные галогеналканы.

## **БИОХИМИЯ**

1. Общая характеристика углеводов. Классификация, биологическая роль.
2. Общая характеристика белков. Строение, классификация, биологическая роль.
3. Классификация, химические свойства аминокислот.
4. Общая характеристика нуклеиновых кислот. Строение мономерных звеньев.
5. Общая характеристика липидов. Строение, классификация, биологическая роль.
6. Классификация, химические свойства триглицеридов.
7. Характеристика фосфолипидов, гликолипидов, стероидов. Биологическая роль.
8. Понятие метаболизма, катаболизма и анаболизма. Виды обмена веществ.
9. Особенности энергетического обмена Макроэргические вещества.
10. Универсальная роль АТФ в организме.
11. Биологическое окисление. Виды биологического окисления, Ферменты биологического окисления. Дыхательная цепь.
12. Ферменты. Структура, механизм действия, свойства ферментов.
13. Гормоны. Классификация, представители.
14. Биосинтез и ферментативный распад гликогена.
15. Понятие об азотистом балансе организма. Виды азотистого баланса.
16. Структура белковой молекулы, виды связей.
17. Превращения белка в органах пищеварения.
18. Пути внутриклеточного превращения аминокислот.
19. Расщепление жиров в желудочно-кишечном тракте, особенности их всасывания.
20. Гормоны щитовидной железы. Биологическая роль.
21. Классификация витаминов. Водно- и жирорастворимые витамины. Их свойства. Дисвитаминоз, авитаминоз, гиповитаминоз.

## ИТОГОВЫЕ УСЛОВИЯ ЗАЧИСЛЕНИЯ

Нижней границей вступительного испытания является 30 баллов. Поступающие, получившие более низкую оценку к конкурсному отбору не допускаются. Набравшие наибольшее количество баллов могут претендовать на поступление на места с бюджетным финансированием в соответствии с их количеством и собственным местом в рейтинге по итогам конкурса.

## РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

### Раздел «Общая и органическая химия»:

1. Глинка, Н.Л. Общая химия в 2 ч. Часть 1: Учебник для академического бакалавриата / Н.Л. Глинка. - Люберцы: Юрайт, 2016. - 364 с.
2. Глинка, Н.Л. Общая химия в 2 ч. Часть 2: Учебник для академического бакалавриата / Н.Л. Глинка. - Люберцы: Юрайт, 2016. - 380 с.
3. Физер, Л. Органическая химия. Углубленный курс (комплект из 2 книг) / Л. Физер, М. Физер. - М.: Химия, 2015. - 186 с.
4. Солдатенков, А.Т. Основы органической химии лекарственных веществ / А.Т. Солдатенков. - М.: Бином. Лаборатория знаний, 2014. - 738 с.

### Раздел «Биохимия»:

5. Авдеева, Л. В. Биохимия [Текст]: учебник для вузов / Авдеева Л. В., Алейникова Т. Л., Андрианова Л. Е. и др.; под ред. Е. С. Северина. - Изд. 5-е, испр. и доп. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2013.
6. Северин, Е.С. Биохимия / Е.С. Северин. - М.: МЕДИЦИНА +, 2000. - 168 с.