

**Федеральное государственное автономное образовательное  
учреждение высшего образования**

**РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ДРУЖБЫ НАРОДОВ**

**МЕДИЦИНСКИЙ ИНСТИТУТ**

**ПРИНЯТА**  
Ученым Советом  
медицинского института  
Протокол № 9 от 14 апреля 2022 г.

## **ПРОГРАММА**

**вступительного испытания в магистратуру  
по направлению подготовки 06.04.01 «Биология»  
специализация «Биофармацевтический анализ»**

Программа составлена на основе требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.04.01 «Биология» (уровень магистратуры)

## **ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ**

На экзамене поступающие должны продемонстрировать:

- знание основных биологических закономерностей функционирования живого организма;
- знание основных типов химических связей и взаимного влияния атомов в молекулах;
- знание основ классификации и систематической номенклатуры органических и неорганических соединений;
- знание типов и механизмов химических реакций;
- знание функциональных групп органических соединений для предсказания их реакционной способности и растворимости;
- знание основных метаболических процессов в организме человека;
- знание кинетических закономерностей поведения химических веществ в организме человека;
- знание основных законов термодинамики в приложении к химическим превращениям;
- знание основ химических, физических и физико-химических инструментальных методов идентификации и количественного определения химических соединений.

## **ОСНОВНЫЕ РАЗДЕЛЫ ПРОГРАММЫ**

### **1. Общие понятия и термины**

Биология. Строение клетки. Биотехнология. Рецептор. Виды рецепторов. Типы химической связи. Анаболизм. Катаболизм. Оригинальные фармацевтические препараты и дженерики. Контрафактные лекарственные средства. Фармакопедия. Биодоступность и биоэквивалентность.

### **2. Физико-химические основы организации живого организма**

Использование первого и второго законов термодинамики при анализе биологических процессов. Физико-химическая основа самоорганизации биомембран, их стабилизации и динамики функционирования. Простая и облегчённая диффузия как основа пассивного транспорта веществ через

мембраны. Роль гемоглобина. Цикл Кребса.

### **3. Неорганическая химия**

Химические элементы в организме человека их роль. Учение В.И. Вернадского о химических элементах. Классификация по содержанию химических элементов в организме человека. Макро и микроэлементы в среде и организме человека. Связь биологической роли и физиологических свойств химических элементов с их физико-химическими особенностями строения атомов и месторасположением в периодической системе Д.И. Менделеева. Значение химии в медицине и фармации.

### **3. Органическая химия**

Классификация органических соединений. Основные функциональные группы органических соединений. Номенклатура органических соединений. Общие принципы реакционной способности органических соединений. Классификация органических реакций по направлению и характеру изменения связей. Кислотность и основность органических соединений. Спирты и фенолы. Карбоновые кислоты.

### **4. Белки и аминокислоты**

Классификация аминокислот. Незаменимые аминокислоты. Белки, их биологическая роль. Функциональная классификация белков. Биосинтез белка. Ферменты. Сущность явлений катализа. Химическая природа ферментов. Их функциональные группы. Коферменты. Нуклеиновые кислоты. Строение ДНК. Биологическое значение двухспирального строения ДНК. Роль нуклеиновых кислот в формировании и определении свойств живой материи. Реакции идентификации веществ аминокислотного состава. Заболевания, связанные с нарушением синтеза и распада нуклеотидов.

### **5. Углеводы**

Углеводы, их биологическая роль, классификация, представители. Анаэробный и аэробный распад углеводов. Гликолиз и цикл трикарбоновых кислот, их биологическая роль. Окислительное фосфорилирование на уровне субстрата. Заболевания, связанные с нарушением всасывания глюкозы.

### **6. Липиды**

Липиды, структура, свойства и их биологическая роль. Особенности всасывания и транспорта липидов. Распад и ресинтез триацилглицеринов. Превращения глицерина. Окисление жирных кислот. Биосинтез жирных кислот и фосфолипидов. Незаменимые жирные кислоты. Ненасыщенные кислоты.

### **7. Витамины**

Витамины и их биологическая роль. Водно- и жирорастворимые витамины. Коферменты - производные витаминов. Функциональная роль коферментов.

### **8. Гормоны**

Химическая природа и физиологическая роль важнейших гормонов. Принципы регуляции обмена веществ в клетке.

### **9. Фармацевтическая химия**

Концентрация раствора. Показатели качества лекарственной субстанции. Общеалкалоидные осадительные реактивы. Виды изомерии и ее влияние на свойства и качество субстанции. Реакции идентификации катионов и анионов. Методы количественного определения активных фармацевтических ингредиентов. Оптические методы анализа. Виды спектров. Фармакокинетика.

## Литература

### Основная литература

1. Биология. Учебник в 2-х томах. Под ред. В.Н. Ярыгина. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2020. — 1296 с.
2. Основы биохимии: учебник. Г.М. Сусянок. М.: НИЦ ИНФРА-М, 2021. — 400 с.
3. Биохимические основы жизнедеятельности человека: Учебное пособие для студентов вузов. Ю.Б. Филиппович. М.: Владос, 2005. — 407 с.
4. Биоорганическая химия: учебное пособие. Под ред. Н. А. Тюкавкиной. М.: Гэотар-Медиа, 2015. — 176 с.
5. Органическая химия. Учебное пособие для ВУЗов в 3-х томах. В.Ф. Травень. М.: Лаборатория знаний, 2022. — 1273 с.
6. Химия. Учебник для медицинских вузов. К.Н. Зеленин. СПб.: Специальная литература, 1997. — 688 с.

### Дополнительная литература

1. Биологическая химия. Ситуационные задачи и тесты. Учебное пособие. Под ред. А.Е. Губаревой. М.: Гэотар-Медиа, 2016. — 528 с.
2. Наглядная биохимия. Кольман Я., Рём К.-Г.; Пер. с англ. Т.П. Мосоловой. М.: Лаборатория знаний, 2021. — 509 с.
3. Фармацевтическая химия. Учебник для ВУЗов. Под ред. Т.В. Плетеневой. М.: Гэотар-Медиа, 2017. — 816 с.
4. Токсикологическая химия. Учебник. Под ред. Т.В. Плетеневой. М.: Гэотар-Медиа, 2013. — 512 с.

## **ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ И ОЦЕНИВАНИЯ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ**

**в форме компьютерного тестирования на программу магистратуры по направлению подготовки 06.04.01 «Биология», специализация «Биофармацевтический анализ»**

Вступительные испытания при приеме на обучение в магистратуру по направлению 06.04.01 «Биология», специализация «Биофармацевтический анализ» проводятся в форме теста, формируемого электронной системой сопровождения экзаменов (ЭССЭ) методом случайной выборки заданий из подготовленного банка тестовых вопросов, с автоматической проверкой ЭССЭ правильности выполненных заданий (компьютерный тест).

Компьютерный тест состоит из 40 вопросов с множественным выбором ответа: с выбором одного правильного ответа из множества.

На выполнение всего теста отводится 45 минут.

Тест оценивается из 100 баллов. За правильный ответ на каждый вопрос начисляется 2,5 балла, за неправильный - ноль. Для вопросов с выбором нескольких правильных ответов: за полный правильный ответ начисляется 2,5 балла, за частичный правильный ответ - учитывается каждая правильная часть ответа в процентном отношении.

Программа подготовлена на кафедре фармацевтической и токсикологической химии медицинского института ФГАОУ ВО «РУДН»

Заведующий кафедрой  
д.б.н. профессор

А.В. Сыроешкин