

**Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования**

РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ДРУЖБЫ НАРОДОВ ИМЕНИ

ПАТРИСА ЛУМУМБЫ

МЕДИЦИНСКИЙ ИНСТИТУТ

УТВЕРЖДЕНА

Ученым Советом

Медицинского института

Протокол № 5 от «16» января 2025 г.

ПРОГРАММА

междисциплинарного вступительного экзамена

в магистратуру по направлению подготовки

33.04.01 «ПРОМЫШЛЕННАЯ ФАРМАЦИЯ»

(специализация «Создание и разработка лекарственных препаратов»)

ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ

На экзамене поступающий в магистратуру должен показать:

- знание основ классификации и систематической номенклатуры органических соединений;
- знание важнейших реакций свободнорадикального замещения, электрофильного присоединения и замещения, нуклеофильного присоединения и замещения, окисления и восстановления на примерах основных классов полифункциональных органических соединений.
- умение составлять схемы реакций получения органических соединений;
- умение предсказывать свойства органических соединений по их составу и строению, прогнозировать направление и результат химических превращений; называть органические соединения по структурным формулам и составлять структурные формулы органических соединений по названиям;
- умение выделять функциональные группы, кислотный и основной центры, сопряженные и ароматические фрагменты в молекулах для определения потенциальной реакционной способности органических соединений;
- знание понятий гидрофобности, гидрофильности и амфифильности, полярности и неполярности, кислотности, основности и амфотерности органических соединений;
- знание зависимости свойств белков от входящих в состав белков аминокислотных остатков;
- знание формул основных 20 протеиногенных аминокислот и их свойств;
- знание характеристик основных макромолекул человеческого организма: белков, липидов, углеводов, нуклеиновых кислот;
- владение теоретическими основами ферментативной кинетики и методами анализа различных типов ингибирования ферментов;
- знание роли различных витаминов в метаболических процессах в организме человека;
- представление о структуре и механизмах действия гормонов различной химической природы;
- знание роли углеводов в энергетическом обмене и основных путях катаболизма;
- знание строения и функции липидов организма человека;
- знание основных метаболических процессов в организме человека, протекающих с участием аминокислот;
- знание основных понятий матричных биосинтезов: репликация, транскрипция, трансляция, их роль в организме человека;
- владение терминологией, содержанием основных понятий, относящихся к предметной области прикладной фармакологии;

- владение теоретическими основами фармакологии: фармакокинетика, фармакодинамика, неблагоприятные побочные реакции;
- умение анализировать и обобщать полученную информацию, делать выводы, грамотно используя научную терминологию.

ОСНОВНЫЕ РАЗДЕЛЫ ПРОГРАММЫ

Раздел 1. Органическая химия

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

Раздел 2. Белки и аминокислоты

Основные химические компоненты живых систем. Понятие о строении белков. Аминокислоты – мономеры белковых молекул и пептидов. Протеиногенные аминокислоты. Классификации аминокислот. Структура и физико-химические свойства аминокислот. Свойства пептидной связи. Уровни структурной организации белков. Структурное и функциональное разнообразие белков. Классификация белков (простые и сложные белки). Связь структуры белков с их функцией.

Раздел 3. Ферменты

Основы биокатализа. Особенности ферментов как биокатализаторов: зависимость от физических и физико-химических условий среды (температура, ионная сила, pH); высокая избирательность (субстратная специфичность и специфичность действия); чувствительность к физико-химическим параметрам различных веществ (ингибиторы, активаторы). Активный центр фермента. Теория индуцибельного соответствия фермента и субстрата. Коферменты – понятие об их функциональной роли и химическом многообразии.

Классификация и номенклатура ферментов. Активность ферментов, единицы ее измерения. Основы кинетики ферментативного катализа. Регуляция ферментативной активности. Ингибиторы ферментов. Аллостерическая регуляция активности ферментов. Конститутивные и индуцибельные ферменты. Фосфоилирование и дефосфоилирование ферментов, как способ регуляции их активности.

Раздел 4. Витамины

Химическая природа витаминов, картины гипо - и гипervитаминозов в организме. Классификация витаминов. Характеристика отдельных водорастворимых витаминов тиамина, рибофлавина, пантотеновой кислоты, ниацина, пиридоксина, кобаламина, биотин, фолиевой кислоты, аскорбиновой кислоты, группы витаминов А, D, Е, К. Коферменты – производные витаминов. Функциональная роль коферментов.

Раздел 5. Гормоны

Гормоны – координаторы биохимических процессов. Соподчиненность эндокринных органов. Химическое строение гормонов, их физиологическое действие. Механизм действия гормонов. Передача сигнала через мембранные и внутриклеточные рецепторы. Аденилатциклазная, гуанилатциклазная, инозитолтрифосфатная мессенджерные системы. Рецепторы с тирозинкиназной активностью. G-белки. Вторичные внутриклеточные мессенджеры. Протеинкиназы и фосфопротеинфосфатазы.

Раздел 6. Химия и метаболизм углеводов. Энергетический обмен

Биологическая роль углеводов. Классификация углеводов. Переваривание углеводов в ЖКТ. Центральная роль глюкозы в углеводном обмене. Возможные пути превращения глюкозо-6-фосфата. Анаэробное превращение глюкозы (гликолиз). Регуляция и энергетический выход гликолиза. Глюконеогенез. Источники синтеза глюкозы. Распад и синтез гликогена. Гормональная регуляция. Окислительное декарбоксилирование пировиноградной кислоты. Цикл трикарбоновых кислот. Регуляция. Энергетический обмен. Пентозофосфатный путь окисления углеводов.

Раздел 7. Химия и метаболизм липидов

Функции и классификация липидов. Основные представители различных классов липидов. Обмен липидов. Особенности всасывания и транспорта липидов. Распад и ресинтез триацилглицеринов. Превращения глицерина. Окисление жирных кислот. Биосинтез жирных кислот и фосфолипидов. Биосинтез холестерина. Обмен кетонных тел. Связь обмена жиров и углеводов.

Раздел 8. Метаболизм аминокислот и простых белков

Биохимическая ценность белков. Полноценность белкового питания. Нормы белка в питании. Переваривание белков в ЖКТ; ферменты, участвующие в переваривании белков. Протеолиз. Трансаминирование аминокислот. Деаминирование аминокислот. Орнитиновый цикл мочевинообразования. Гликогенные и кетогенные аминокислоты. Декарбоксилирование аминокислот, биогенные амины.

Раздел 9. Нуклеиновые кислоты

Строение, биологические функции моонуклеотидов, характер их связывания в нуклеиновых кислотах. Особенности строения и пространственная организация различных типов молекул РНК и ДНК. Биосинтез нуклеиновых кислот и белков. Репликация, репарация, транскрипция.

Раздел 10. Общая фармакология

Определение фармакологии, её место среди медицинских и биологических наук, связь с другими медицинскими дисциплинами. Цель и задачи фармакологии. Пути введения лекарств в организм человека. Основные понятия фармакокинетики: всасывание, распределение, метаболизм и экскреция лекарств. Фармакодинамика. Виды действия лекарств. Рецепторные взаимодействия, каскады передачи сигнала. Дозирование лекарств. Виды доз. Понятие о широте терапевтического действия. Эффекты при повторном применении лекарств. Комбинированное применение и несовместимость лекарств. Нежелательные лекарственные реакции. Классификация

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

Основная литература

1. Биохимия. Под ред. Е.С. Северина. 5-е издание, исправленное и дополненное. М., Гэотар-Медиа, 2019, 768 с.
2. Биоорганическая химия: учебное пособие. Под ред. Н. А. Тюкавкиной. М. : Гэотар-Медиа, 2015. 176 с.
3. Фармакология. Учебник. Под ред. Р.Н. Аляутдина. М., Гэотар-Медиа, 2020. 1104 с.

Дополнительная литература

1. Основы биохимии. Под ред. Н.Н. Чернова, В.С. Покровского М., Е-нот, 2020, 304 с. (второе издание – 2024 г.)
2. Частная биохимия. Под ред. В.С. Покровского. М., Е-нот, 2020, 368 с.
3. Принципы и методы молекулярной биологии. Уилсон К., Уолкер Дж. (перевод с англ). М., Бином, 848 с.
4. Тюкавкина Н.А., Биоорганическая химия: учебник / Тюкавкина Н.А., Бауков Ю.И., Зурабян С.Э. М., Гэотар-Медиа, 2012. - 416 с.
5. Клиническая фармакология. Под ред. В.Г. Кукеса, Д.А. Сычева. М., Гэотар-Медиа, 2021. 1024 с.

**ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ И ОЦЕНИВАНИЯ
ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ
в форме компьютерного тестирования
на программу подготовки в магистратуре
по направлению подготовки 33.04.01 «Промышленная фармация»,
специализация «Создание и разработка лекарственных препаратов»**

Вступительные испытания при приеме на обучение в магистратуру по направлению 33.04.01 «Промышленная фармация», специализация «Создание и разработка лекарственных препаратов» проводятся 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 40 вопросов с множественным выбором ответа: с выбором одного правильного ответа из множества, с выбором нескольких правильных ответов из множества.

На выполнение всего теста отводится 45 минут.

Тест оценивается из 100 баллов. За правильный ответ на все вопросы 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.