

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)

ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ

**по образовательной программе высшего образования – программе магистратуры
по направлению подготовки: 12.04.04 Биотехнические системы и технологии**

**Направленность (профиль) образовательной программы:
«Медицинское приборостроение»**

1. Область применения и нормативные ссылки.

Программа вступительного испытания разработана для поступающих в ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России на обучение по программам высшего образования на основе:

- требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 12.04.04 Биотехнические системы и технологии (уровень магистратуры), утвержденным приказом Министерством образования и науки РФ от 11 августа 2020 № 934;
- правил приема на обучение по образовательным программам высшего образования;
- программам бакалавриата, магистратуры, программам специалитета в 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) на 2025/2026 учебный год.

2. Программа вступительного испытания (по разделам).

Биология. Строение человека.

Общее знакомство с организмом человека (органы и системы органов). Элементарные сведения о строении, функциях и размножении клеток. Рефлекс. Краткие сведения о строении и функциях тканей. Ткани (эпителиальные, соединительные, мышечные и нервная). Опорно-двигательная система. Строение скелета человека. Кровь. Внутренняя среда организма: кровь, тканевая жидкость, лимфа. Относительное постоянство внутренней среды. Состав крови: плазма, форменные элементы. Группы крови. Свертывание крови как защитная реакция. Эритроциты и лейкоциты, их строение и функции. Борьба с эпидемиями. Иммуитет. Антитела. Антигены. Кровообращение. Органы кровообращения: сердце и сосуды (артерии, капилляры, вены). Большой и малый круги кровообращения. Дыхание. Органы дыхания, их строение и функция. Газообмен в легких и тканях. Пищеварение, ферменты и их роль в пищеварении. Строение органов пищеварения. Печень, поджелудочная железа и их роль в пищеварении. Изменение питательных веществ в кишечнике. Выделение. Органы мочевыделительной системы. Функции почек. Кожа. Строение и функции кожи. Роль кожи в регуляции теплоотдачи. Нервная система. Значение нервной системы. Понятие о центральной нервной системе. Понятие о вегетативной нервной системе. Большие полушария головного мозга. Значение коры больших полушарий. Органы чувств. Строение и функции

органов зрения. Строение и функции органа слуха. Высшая нервная деятельность. Безусловные и условные рефлексы. Железы внутренней секреции. Значение желез внутренней секреции. Понятие о гормонах. Роль гуморальной регуляции в организме. Развитие человеческого организма. Воспроизведение организмов. Половые железы и половые клетки.

Общая физика.

Физические измерения. Прямые и косвенные измерения. Единицы измерения. Размерности физических величин. Погрешности измерений. Виды погрешностей. Вычисление погрешностей.

Кинематика материальной точки.

Динамика материальной точки и поступательного движения.

Работа и мощность.

Энергия, импульс, момент импульса.

Механика абсолютно твёрдого тела, механика упругих тел.

Закон Всемирного тяготения.

Колебательное движение.

Основы молекулярно-кинетической теории, первое начало термодинамики, идеальный газ, кинетическая теория газов, второе начало термодинамики, метод циклов.

Электрическое поле в вакууме и диэлектриках, проводники в электрическом поле, энергия электрического поля, электрический ток, электромагнитная индукция, движение заряженных частиц в электрическом и магнитном полях, электрические колебания.

Механические волны, акустика, электромагнитные волны. Колебательный контур.

Геометрическая оптика, интерференция, дифракция и поляризация света, поглощение и рассеяние света.

Тепловое излучение, фотоны, фотоэффект, давление света, модель атома Резерфорда-Бора, спектры атомов и молекул, строение атомного ядра, закон радиоактивного распада.

Математика.

Ряды: числовые ряды, степенные ряды, ряд Тейлора.

Гармонический анализ: тригонометрические ряды, вычисление коэффициентов Фурье и разложение функции в ряд Фурье.

Линейная алгебра: матрицы, определители, собственные числа. Системы линейных уравнений.

Дифференциальное исчисление: производные и дифференциалы функций, производная сложной функции, производные функции нескольких переменных.

Интегральное исчисление: вычисления длины дуги, площади поверхности, площади поперечных сечений тел вращения при помощи интегралов.

Дифференциальные уравнения: решение уравнений методом разделения переменных, линейные уравнения первого и второго порядков, системы линейных дифференциальных уравнений.

Основы электроники.

Основные сведения об электровакуумных и полупроводниковых приборах, выпрямителях, колебательных системах, усилителях.

Общие сведения о распространении радиоволн.

Общие сведения об элементной базе схемотехники (резисторы, конденсаторы, диоды, транзисторы).

Рекомендуемая литература

1. Быков В.Л. Цитология и общая гистология. СПб, 2013.
2. Немцов М.В. Электротехника и электроника. / М.В. Немцов, М.Л. Немцова – М: Академия,2018
3. Привеса М.Г., Лысенков Н.К., В.И. Бушкевич. Анатомия человека. Геотар-Медиа, 2022.
4. Савельев И.В. Курс общей физики. В 3 т. Том 3. Квантовая оптика. Атомная физика. Физика твердого тела. Физика атомного ядра и элементарных частиц: учебное пособие для вузов. 2023. -320с.
5. Савельев И.В. Курс общей физики. В 3 т. Том 2. Электричество и магнетизм. Волны. Оптика: учебное пособие для вузов. 2023. – 500с.
6. Савельев И.В. Курс общей физики. В 3 т. Том 1. Механика. Молекулярная физика: учебное пособие для вузов. 2023. - 436 с.
7. Иродов И. Е. Задачи по общей физике [Электронный ресурс]:учебное пособие для вузов. - Санкт-Петербург: Лань, 2021. - 420 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/152437>
7. Иродов И. Е. Задачи по общей физике: Учеб. пособие для вузов. - СПб.: Лань, 2018. - 416 с.

3. Форма проведения вступительного испытания

Вступительное испытание проводится в форме компьютерного тестирования. Время, отведенное на выполнение заданий, составляет 180 минут. Время начала и окончания испытания фиксируется автоматически.

4. Структура вступительного испытания

Каждый вариант теста представлен 48 тестовыми заданиями разных уровней. Задания 1-32 являются тестами с одиночным выбором (по 8 заданий из каждого раздела). Абитуриент должен выбрать только один вариант ответа, то есть среди множества вариантов ответа только один правильный. Задания 33-44 являются тестами на соответствие (по 3 задания из каждого раздела). Абитуриент должен установить верные соответствия. Задания 45-48 являются задачами, в которых необходимо написать ответ на поставленный вопрос.

5. Показатели и критерии результата вступительного испытания, шкала и процедура оценивания

В соответствии с требованиями ФГОС ВО лица, желающие освоить программу специализированной подготовки магистра, должны иметь высшее образование (бакалавриат, магистратура или специалитет), подтвержденное документом государственного образца. Лица, имеющие диплом бакалавра по направлению 12.03.04 Биотехнические системы и технологии, а также имеющие высшее образование по другим направлениям, участвуют в конкурсе на равных условиях. Вступительный экзамен проводится с целью установления уровня подготовленности абитуриента к освоению программы магистратуры по направлению 12.04.04 Биотехнические системы и технологии. Результаты вступительного испытания, проводимого Университетом, оцениваются по 100-балльной шкале. Результат вступительного испытания, считается положительным, если сумма набранных баллов соответствует минимальному количеству баллов, установленному правилами приема в Университет, по соответствующему направлению подготовки, или превышает ее. Минимальное количество баллов не может быть изменено в ходе приема. Шкала оценивания результатов тестирования. Оценивается уровень сформированности знаний абитуриента и готовности его к обучению в магистратуре, уровень знаний и умений, позволяющий решать типовые задачи профессиональной деятельности, уровень информационной культуры. Максимальное количество баллов, которые абитуриент может набрать за выполнение тестов – 100 баллов. За задания 1-32 (32 вопроса) абитуриент, выбрав правильный ответ, получает за каждое задание 1 балл; выбрав неправильный ответ – 0 баллов. В заданиях 33-44 (12 вопросов)

абитуриент, установив верное соответствие, получает за каждое задание 4 балла; установив неверное соответствие — 0 баллов. Задания 45-48 (4 вопроса) являются задачей, где необходимо написать ответ на поставленный вопрос. Верный ответ засчитывается в случае полного совпадения ответа, написанного абитуриентом, с правильным ответом. За верный ответ абитуриент получает 5 баллов; за неправильный — 0 баллов.