

**Федеральное государственное автономное образовательное  
учреждение высшего образования**

**РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ДРУЖБЫ НАРОДОВ**

**МЕДИЦИНСКИЙ ИНСТИТУТ**

**ПРИНЯТА**

Ученым Советом  
медицинского института  
Протокол № 5 от 16 января 2025 г.

**ПРОГРАММА**

**вступительного испытания в аспирантуру**

**Шифр и наименование группы научных специальностей**

**1.5. Биологические науки**

**Шифр и наименование научной специальности**

**1.5.5. Физиология человека и животных**

Программа составлена на основе требований образовательных стандартов по направлению подготовки 06.06.01 «Биология» и специальности 31.05.01 «Лечебное дело» (специалитет)

## **ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ**

На экзамене поступающие должны:

- продемонстрировать знание основных биологических закономерностей;
- продемонстрировать владение профессиональными знаниями и терминологией в области физиологии человека;
- уметь решать физиологические ситуационные задачи;
- уметь в понятной форме, последовательно и непротиворечиво обосновать и письменно изложить ход своих рассуждений в ответах на вопросы.

## **ОСНОВНЫЕ РАЗДЕЛЫ ПРОГРАММЫ**

### **1. Общие сведения**

Физиология, как экспериментальная наука. История развития, физиологии. Методы физиологической науки. Место физиологии среди биологических наук. Роль отечественных ученых в развитии физиологии (И.М. Сеченов, И.П. Павлов, П.К. Анохин и др.). Значение физиологии для решения задач медицины и биотехнологии.

### **2. Биоэлектрические явления в возбудимых тканях**

Поляризация, деполяризация, реполяризация, гиперполяризация. Мембранный потенциал и потенциал действия. Возбудимость и возбуждение. Характеристика возбудимых тканей. Законы возбудимых тканей. Строение и свойства синапса. Механизм синаптической передачи. Виды нервных волокон. Проведение возбуждения по нервным волокнам.

### **3. Физиология крови**

Состав и функции крови. Состав плазмы крови. Клетки крови. Виды лейкоцитов. Лейкоцитарная формула крови. Эритроциты и гемоглобин. Виды гемолиза. Система РАСК. Свертывающая, противосвертывающая и

фибринолитическая системы крови. Фазы свертывания крови. Группы крови и резус фактор.

#### **4. Физиология сердца**

Сердечный цикл и его фазы. Проводящая система сердца. Распространение возбуждения по миокарду. Свойства сердечной мышцы. Закон Франка-Старлинга. Феномен Анрепа, лестница Боудича. Особенности возбуждения кардиомиоцитов. Методы исследования сердца. Электрокардиограмма. Нервная и гуморальная регуляция сердечной деятельности.

#### **5. Физиология сосудистой системы**

Законы гемодинамики. Кровообращение в различных отделах сосудистого русла. Микроциркуляция и лимфоток. Механизмы юкта- и транскапиллярного кровотока. Механизмы лимфообразования и обмена в межтканевых пространствах. Регуляция кровообращения. Сосудодвигательные нервы. Иерархия сосудодвигательных центров. Перераспределение крови.

#### **6. Физиология дыхания**

Внешнее дыхание. Роль дыхательной мускулатуры. Изменение давления в плевральной полости. Объемы воздуха, характеризующие дыхание. Биофизика газообмена. Разность парциальных давлений газа в альвеолярном воздухе, крови, тканях. Перенос газов кровью. Механизм переноса кислорода. Кривая диссоциации гемоглобина. Перенос углекислого газа. Нервная и гуморальная регуляция дыхания. Дыхание в различных условиях (при повышенном и пониженном атмосферном давлении). Горная и кессонная болезнь.

#### **7. Обмен веществ и энергии**

Основной обмен и факторы на него влияющие. Прямая и непрямая калориметрия. Основные принципы оценки пищевых рационов. Азотистый обмен. Нервная и гуморальная регуляция обмена белков, жиров и углеводов.

#### **8. Терморегуляция**

Пойкилотермные и гомойотермные животные. Ядро и оболочка тела. Виды теплопродукции и теплоотдачи. Терморцепция. Центр терморегуляции. Гипотермия и гипертермия. Лихорадка. Антифризы биологического происхождения.

## **9. Пищеварение**

Общие представления о пищеварении. Функции пищеварительного тракта. Методы изучения пищеварительных функций. Павловские операции на органах пищеварения. Физиологические основы голода и насыщения. Общие принципы регуляции процессов пищеварения. Значение пищеварения для организма.

## **10. Выделение**

Выделение. Почки: особенности строения и кровоснабжения. Ультраструктура нефрона. Механизмы мочеобразования: клубочковая фильтрация, канальцевые реабсорбция и секреция. Осмотическое разведение и концентрирование мочи в нефроне. Нервная и гуморальная регуляция мочеобразования. Мочеотделение. Методы исследования функции почек.

## **11. Нервная система**

Нервная регуляция функций живых систем. Строение и функции центральной нервной системы. Структурно-функциональная организация вегетативной нервной системы: симпатический, парасимпатический и внутриорганный отделы.

## **12. Железы внутренней секреции**

Гуморальная регуляция функций. Гипоталамо-гипофизарная система и ее роль в регуляции деятельности периферических желез внутренней секреции. Житовидная железа и её роль в регуляции метаболизма. Паращитовидные железы и обмен кальция и фосфора. Гормоны коркового и мозгового вещества надпочечников. Гормоны поджелудочной железы. Половые гормоны. Регуляция менструального цикла. Тимус и Эпифиз.

## **13. Высшая нервная деятельность**

Условные и безусловные рефлексы. Виды торможения условных рефлексов. Экспериментальные неврозы. Типы высшей нервной деятельности. Теория функциональных систем П.К. Анохина. Виды и механизмы памяти. Механизмы и фазы сна.

#### **14. Сенсорные системы**

Общее представление об анализаторах. Структурно-функциональная организация анализаторных систем. Законы Вебера, Фехтнера, Мюллера. Физиология зрения. Физиология слуха и равновесия. Физиология обоняния. Вкусовое восприятие. Тактильная и температурная чувствительность. Болевая чувствительность.

#### **15. Интегративная физиология.**

Представления Клода Бернара и Уолтера Кеннона о гомеостазе и гомеокинезе. Концепция Г.Селье об общем адаптационном синдроме. Фазы адаптационного процесса и критерии адаптации. Биологические ритмы и адаптационный процесс. Десинхроноз.

### **Литература**

Учебники физиологии для медицинских и биологических специальностей высших учебных заведений.

#### **Дополнительная литература**

1. Основы физиологии человека [Текст]: Учебник. В 2-х томах. Т. 1 / Н.А. Агаджанян [и др.]; Под ред. В.И. Торшина. - 5-е изд., перераб. и доп. - М.: Изд-во РУДН, 2017. - 524 с.: ил. - ISBN 978-5-209-06817-4.
2. Основы физиологии человека [Текст/электронный ресурс]: Учебник. В 2 т. Т. 2 / Н.А. Агаджанян [и др.]; Под ред. В.И. Торшина. - 5-е изд., перераб. и доп. ; Электронные текстовые данные. - М.: Изд-во РУДН, 2017. - 456 с.: ил.
3. Чеснокова Софья Александровна. Атлас по нормальной физиологии: Учебное пособие для студентов медицинских вузов / С.А. Чеснокова, С.А. Шастун; Под ред. Н.А.Агаджаняна. - 2-е изд., испр. и доп. - М.: МИА, 2007. - 496 с.: ил.

4. Брин Вадим Борисович. Физиология человека в схемах и таблицах [Текст]: Учебное пособие / В.Б. Брин. - 4-е изд., стереотип. - СПб.: Лань, 2017. - 608 с.: ил.

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

Вступительные испытания по специальной дисциплине при приеме на обучение по программе подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре на специальность 1.5.5. «Физиология человека и животных» проводятся в письменной форме по билетам.

Каждый билет включает 4 теоретических вопроса.

На подготовку ответов на задания отводится 60 минут.

Билет оценивается из 100 баллов. За полный правильный ответ на задание начисляется 25 баллов, при оценивании частично правильного ответа учитывается правильная часть ответа в процентном отношении.