

МИНОБРНАУКИ РФ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Горно-Алтайский государственный университет»  
(ФГБОУ ВО ГАГУ, ГАГУ, Горно-Алтайский государственный университет)  
Кафедра физического воспитания и спорта, физиологии и безопасности  
жизнедеятельности

Утверждено  
на Ученом совете  
Психолого-педагогического  
факультета  
Декан И.А. Таскина  
« 22 » января 2026 г.  
Протокол № 5

**ПРОГРАММА  
ВСТУПИТЕЛЬНОГО ЭКЗАМЕНА В АСПИРАНТУРУ**

Направление подготовки 1.5.5 Физиология человека и животных

Форма обучения  
(очная)

Горно-Алтайск  
2026

## Пояснительная записка

Данная программа предназначена для подготовке к вступительным экзаменам в аспирантуру по направлению подготовки 1.5.5 Физиология человека и животных

Программа вступительного экзамена в аспирантуру подготовлена в соответствии с Федеральным государственным требованием к структуре программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре по направлению подготовки 1.5.5 Физиология человека и животных

### 1 Цель и задачи программы

**Целью программы** является подготовка претендентов к сдаче вступительного экзамена по направлению подготовки 1.5.5 Физиология человека и животных.

**Целью экзамена** является оценка базовых знаний, поступающих в аспирантуру с точки зрения их достаточности для проведения научно-исследовательской деятельности по направлению подготовки 1.5.5 Физиология человека и животных.

**Задача программы:** сформировать у поступающих в аспирантуру знания в области (физиологии) физиологии человека и животных.

Программа по направлению подготовки 1.1.5 Физиология человека и животных разработана в соответствии с федеральными государственными образовательными стандартами высшего образования уровней специалитет, магистратура.

Содержание программы охватывает вопросы, отражающие важнейшие фундаментальные знания в области физиологии (физиологии человека и животных) и включает перечень и краткое содержание тем, список рекомендованной литературы для сдачи вступительного экзамена.

Программа включает содержание профилирующих учебных дисциплин, входящих в основную образовательную программу высшего профессионального образования, по которой осуществляется подготовка студентов, в соответствии с требованиями государственного образовательного стандарта.

Поступающий в аспирантуру должен показать высокий уровень практического и теоретического владения материалом вузовского курса.

Предметом обсуждения на экзамене являются реферат или представленные соискателем публикации.

## Содержание программы

### **Раздел 1. Предмет и задачи физиологии.**

Страницы истории физиологии. Первые сведения о возникновении физиологии в Китае, Индии и Греции. Зарождение физиологии как науки в XVI-XVII веках. Развитие представлений о рефлекторном характере деятельности организма. Развитие физиологии в России. Изучение физиологии в С.-Петербурге, Москве, Казани. Формирование научных физиологических школ. Казанская физиологическая школа. Зарождение, формирование направления исследований. Ф.В. Овсянников, Н.О. Ковалевский, Н.А. Миславский – основоположники физиологической школы в Казани. Направления исследований и создание научных школ. Основные разделы физиологии: общая и частная; предмет исследований. Методы физиологических исследований. Наблюдение, разрушение и удаление структур мозга. Электрическая стимуляция глубинных отделов мозга. Методы перфузии, трансплантации. Электрофизиологические методы исследования. Микроскопия. Биохимические и фармакологические методы в физиологических исследованиях.

### **Раздел 2. Физиология возбудимых систем.**

Понятие раздражимости и возбудимости. Возбуждение. Электрические явления в возбудимых тканях. Потенциал покоя, его происхождение. Ионные каналы. Механизмы, обеспечивающие транспорт ионов через мембрану и их распределение между цитоплазмой и внеклеточной средой. Селективная проницаемость мембраны. Натрий-калиевый насос. Действие стимула на потенциал мембраны: локальный ответ, потенциал действия. Механизмы генерации потенциала действия. Фазы потенциала действия. Изменения возбудимости при возбуждении. Строение и функции нервных волокон, их классификация. Проведение возбуждения по нервному волокну. Роль местных токов в проведении возбуждения. Особенности проведения возбуждения по нервным волокнам: бездекрементное, двустороннее, сальтаторное. Способы передачи информации в нервной системе. Синапсы. Классификация. Строение. Особенности передачи возбуждения через электрический и химический синапсы. Физиология мышц. Свойства мышечной ткани. Поперечно-полосатые и гладкие мышцы. Двигательные единицы. Механизм мышечного сокращения. Роль АТФ и ионов  $Ca^{2+}$ . Энергетика мышечного сокращения.

### **Раздел 3. Физиология регуляторных функций.**

Регулирующие системы организма. Система желез внутренней секреции. Гормоны, их химическая природа и основные свойства. Физиологическая роль гормонов, механизм их действия. Регуляция функций эндокринных желез. Гипофиз. Гипоталамо-гипофизарная система. Периферическая и центральные части нервной системы. Функция нервной системы. Рефлекторная дуга: рецептор, афферентный путь, эффектор. Передача возбуждения в центральной нервной системе. Нервные центры и их свойства. Центральные синапсы. Медиаторы. Физиология центральной

нервной системы (ЦНС). Возбуждение и торможение в ЦНС. Возбуждающие синапсы. Возбуждающий постсинаптический потенциал. Временная и пространственная суммация. Тормозные синапсы. Тормозные постсинаптические потенциалы. Физиология типичных элементарных нейронных цепей. Дивергенция, конвергенция. Облегчение, окклюзия. Усиливающие цепи. Тормозные цепи. Виды торможения.

#### **Раздел 4. Двигательные функции ЦНС.**

Движение, как форма внешнего проявления мозговой деятельности. Биологическая значимость движений. Эволюция форм двигательной активности. Роль движений в организации поведения. Контроль над двигательными проявлениями. Эффекторная функция спинного мозга. Моно- и полисинаптические рефлексy. Эффекторная функция ствола мозга. Красное ядро, латеральное вестибулярное ядро Дейтерса, ретикулярная формация. Статические и статокинетические рефлексy. Физиология мозжечка. Роль мозжечка в регуляции движения и тонуса скелетной мускулатуры. Двигательная функция базальных ганглиев. Двигательные области коры. Соматотопическая организация. Пирамидная и экстрапирамидные системы.

#### **Раздел 5. Физиология сенсорных систем.**

Сенсорная физиология. Воспринимающая функция центральной нервной системы. Классификация рецепторов, их свойства. Адекватные раздражители. Возникновение возбуждения в рецепторах. Трансформация стимула в нервную активность. Рецепторный потенциал. Понятие анализатора. Общая характеристика основных анализаторных систем: зрительной, слуховой, обонятельной, вкусовой. Сомато-сенсорный анализатор.

#### **Раздел 6. Регуляция вегетативных функций.**

Вегетативные функции организма. Симпатический, парасимпатический и метасимпатический отделы вегетативной нервной системы, их характеристика. Медиаторы симпатической, парасимпатической и метасимпатической системы. Вегетативные рефлексy. Особенности рефлекторной дуги вегетативных рефлексов. Центры регуляции вегетативных функций.

#### **Раздел 7. Физиология системы крови.**

Состав крови. Основные физиологические константы крови, их значение и механизмы их поддержания. Регуляция кислотно-основного равновесия крови. Лейкоциты, их виды. Лейкоцитарная формула. Функции различных видов лейкоцитов. Регуляция лейкопоза. Тромбоцитарно-сосудистый и плазменный гемостаз и факторы, на него влияющие. Противосвертывающая система. Эритроциты, их количественные показатели, морфологические особенности и функции. Гемолиз. Регуляция эритропоза. Регуляция иммунного статуса: гормоны, паракринные факторы. Возрастные изменения защитных систем организма. Виды иммунитета. Имунокомпетентные клетки, их кооперация в иммунном ответе. Барьеры внешней и внутренней

среды организма. Факторы неспецифической гуморальной и клеточной резистентности организма.

### **Раздел 8. Физиология сердечно-сосудистой системы.**

Физиология сердца. Строение сердца. Миокард. Потенциал действия рабочего миокарда. Автоматия сердца. Проводящая система сердца. Потенциал действия в проводящей системе. Цикл работы сердца. Методы исследования сердечной деятельности. Регуляция деятельности сердца. Внутрисердечные и внесердечные регуляторные механизмы. Нервная регуляция. Гуморальная регуляция. Приспособление сердца к физической нагрузке. Сосудистая система. Строение и функции артерий, вен. Капилляры и микроциркуляторное русло, строение и функции. Давление в артериальном русле. Регуляция кровообращения. Местные механизмы регуляции кровообращения. Гуморальные регуляторы. Нейрогуморальная регуляция системного кровообращения. Механизмы кратковременного и длительного действия. Центральные механизмы регуляции кровообращения.

### **Раздел 9. Физиология дыхания.**

Дыхание. Внешнее и внутреннее дыхание. Механизм вдоха и выдоха. Дыхательный объем, резервные объемы. Состав и парциальное давление газов. Обмен газов. Транспорт газов кровью. Внутренние и внешние механизмы регуляции дыхательной функции. Дыхательный центр. Дыхательный цикл. Роль пневмотаксического дыхательного центра. Гуморальная регуляция дыхания. Физиология дыхания. Дыхание. Внешнее и внутреннее дыхание. Механизм вдоха и выдоха. Дыхательный объем, резервные объемы. Состав и парциальное давление газов. Обмен газов. Транспорт газов кровью. Внутренние и внешние механизмы регуляции дыхательной функции. Дыхательный центр. Дыхательный цикл. Роль пневмотаксического дыхательного центра. Гуморальная регуляция дыхания.

### **Раздел 10. Физиология пищеварения.**

Пищеварение. Строение стенки пищеварительной трубки. Иннервация. Двигательная функция пищеварительной системы. Глотание. Регуляция моторики пищеварительной трубки. Слюнные железы. Состав и ферментативное действие слюны. Регуляция слюноотделения. Желудочный сок. Состав и ферментативное действие желудочного сока. Регуляция секреции желудочного сока. Пищеварение в тонком кишечнике. Панкреатический сок. Желчь. Регуляция секреции. Пищеварение в толстом кишечнике. Изменение кишечного содержимого в толстом кишечнике. Микрофлора толстого кишечника. Моторная деятельность толстого кишечника. Рефлекторная дуга акта дефекации. Всасывание в различных отделах пищеварительного тракта. Всасывание воды и минеральных солей, продуктов расщепления белков, продуктов гидролиза углеводов и жиров.

### **Раздел 11. Обмен веществ.**

Обмен веществ и энергией в организме. Методы определения основного обмена: прямая и непрямая калориметрия. Водно-солевой обмен, его регуляция. Обмен белков, жиров, углеводов. Энергетический обмен. Основной обмен. Физиология питания. Составление рационов питания.

Гипоталамус - как центр потребностей. Терморегуляция. Физические и химические процессы терморегуляции. Дрожательный и недрожательный термогенез. Теплопродукция и теплоотдача. Центральные механизмы терморегуляции. Тепловая и холодовая адаптация.

### **Раздел 12. Физиология выделения.**

Выделительные органы, значение выделения. Почка, строение нефрона. Образование мочи. Процесс образования первичной мочи - фильтрация. Образование вторичной мочи: Реабсорбция натрия и воды, секреция. Роль альдостерона и антидиуретического гормона. Ренин-ангиотензин-альдостероновая система. Регуляция мочеобразования.

### **Раздел 13. Физиология высшей нервной деятельности.**

Представление о проявлениях ВНД (врожденные и приобретенные формы поведения, высшие психические функции). Безусловные рефлексы и их классификация. Инстинкты. Понятие условного рефлекса. Правила образования условных рефлексов. Механизмы образования условных рефлексов. Торможение условных рефлексов. Сравнительная характеристика условных и безусловных рефлексов.

## **Примерный перечень вопросов для вступительного экзамена по направлению**

- 1 Основные функции крови. Количество и состав крови
  - 2 Физико-химические свойства крови
  - 3 Эритроциты. Эритроцитоз, эритропения, гемолиз
  - 4 Гемоглобин, состав, количество, соединения гемоглобина
  - 5 Лейкоциты, их значение и количественная изменчивость
  - 6 Кроветворение и его регуляция
  - 7 Тромбоциты. Сосудисто-тромбоцитарный гемостаз
  - 8 Гемокоагуляционный гемостаз. Факторы свертывания крови
  - 9 Жидкое состояние крови, факторы его обуславливающие.
- Противо-свертывающая система крови
- 10 Группы крови. Резус-фактор. Переливание крови
  - 11 Большой и малый круг кровообращения. Сердце, его структуры и функции
  - 12 Динамика сердечного цикла
  - 13 Общие свойства сердечной мышцы. Автоматия сердца
  - 14 Проведение возбуждения в сердце. Проводящая система сердца.
- Градиент автоматии
- 15 Регуляция деятельности сердца
  - 16 Кровяное давление в различных частях сосудистого русла.
- Факторы, способствующие движению крови по венам
- 17 Нервная и гуморальная регуляция тонуса сосудов
  - 18 Механизм дыхательных движений
  - 19 Газообмен в легких и тканях. Перенос газов кровью
  - 20 Регуляция дыхания. Рецепторы органов дыхания

- 21 Физиологические основы питания
- 22 Энергетическая ценность пищевых продуктов
- 23 Значение микрофлоры кишечника для организма человека и животных
- 24 Пищеварение в ротовой полости
- 25 Пищеварение в желудке
- 26 Пищеварение в двенадцатиперстной кишке
- 27 Состав и свойства желчи
- 28 Состав и свойства панкреатического сока
- 29 Всасывание питательных веществ и воды в различных отделах ЖКТ
- 30 Значение обмена веществ. Основные этапы обмена веществ
- 31 Энергетический обмен в организме человека
- 32 Химическая и физическая терморегуляция
- 33 Изотермия. Гипертермия. Гипотермия
- 34 Обмен жиров
- 35 Обмен белков
- 36 Обмен углеводов
- 37 Витамины
- 38 Обмен воды и минеральных веществ
- 39 Понятие об эндокринных железах и гормонах
- 40 Гормоны передней доли гипофиза
- 41 Гормоны промежуточной и задней доли гипофиза
- 42 Значение гормонов щитовидной железы для организма человека
- 43 Гормоны, участвующие в регуляции кальциевого обмена
- 44 Гормоны вилочковой железы, их значение для организма человека
- 45 Гормоны эпифиза, их значение для организма человека
- 46 Эндокринная функция поджелудочной железы. Симптомы сахарно-го диабета
- 47 Мозговое вещество надпочечников. Катехоламины, их влияние на организм человека
- 48 Гормоны коры надпочечников
- 49 Мужские половые железы, регуляция секреции мужских половых гормонов и процесса сперматогенеза
- 50 Женские половые железы, регуляция секреции женских половых гормонов

### **Критерии оценивания**

Оценка поступающему за письменную работу выставляется в соответствии со следующими критериями.

Отлично (81-100 баллов) ставится, если обучающийся: дает развернутый ответ на все вопросы билета и дополнительные вопросы по программе дисциплины; обнаружил полное всестороннее знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей научной работы по специальности.

Хорошо (61-80 баллов) ставится, если обучающийся: дает ответ на все вопросы билета и дополнительные вопросы по программе дисциплины, но не в полном объеме и/или допускает некоторые ошибки; обнаружил знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей научной работы по специальности.

Удовлетворительно (40-60 баллов) ставится, если обучающийся: допускает ошибки в ответах на вопросы билета и дополнительные вопросы по программе дисциплины; обнаружил не полное фрагментарное знание основного учебно-программного материала необходимого для дальнейшей учебы и предстоящей научной работы по специальности.

Неудовлетворительно (менее 40 баллов) ставится, если обучающийся: не знает ответа на вопросы билета и дополнительные вопросы по программе дисциплины; обнаружил значительные пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустил принципиальные ошибки и не способен продолжить обучение или приступить к научной деятельности без освоения программы по соответствующей дисциплине.

## **Рекомендуемая литература**

### **Основная литература**

1. Агаджанян Н.А. Нормальная физиология / Н.А. Агаджанян, Л.З. Тель, К.М. Халаичев. - М., 2015. – 452 с.

2. Гайворонский И.В. Функциональная анатомия центральной нервной системы / И.В. Гайворонский. — Электрон. текстовые данные. — СПб.: СпецЛит, 2013. — 352 с. — 978-5-299-00536-3. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/45733.html>

3. Даринский Ю.А. Физиология человека и животных: учебник для вузов / Ю.А. Даринский, В.Я. Апчела. – М.: ИЦ Академия, 2013.

4. Надежкина Е.Ю. Экологическая физиология : учебное пособие / Е.Ю. Надежкина, Е.И. Новикова, О.С. Филимонова. — Электрон. текстовые данные. — Волгоград: Волгоградский государственный социально-педагогический университет, «Перемена», 2015. — 164 с. — 2227- 8397. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/41349.html>

### **Дополнительная литература**

1. Данилова Н.Н. Психофизиология / Н.Н. Данилова. – М.: Аспект Пресс, 2000.

2. Клопов М.И. Нейрогуморальная регуляция физиологических систем и обмена органических веществ у животных: учебное пособие / М.И. Клопов, В.В. Арепьев, О.В. Першина. – М.: РГАЗУ, 2012. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru /20648.html>

3. Орлов Р.С. Нормальная физиология / Р.С. Орлов, А.Д. Ноздрачев. – СПб: ГОЭТАРМедицина, 2005.

4. Семенович А.А. Физиология человека: учебное пособие / А.А. Семенович. - Минск: Вышэйшая школа, 2012. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru /20294.html>

5. Сергеев И.Ю. Физиология человека и животных в 3-х томах / И.Ю. Сергеев. - М.: Юрайт, 2017. – 393 с.

6. Ткачук В.А. Эндокринная регуляция / В.А. Ткачук. - М.: ГЭОТАР – Медиа, 2009. - 367 с.

7. Шульговский В.В. Основы нейрофизиологии: Учебное пособие / В.В. Шульговский. – М.: Аспект Пресс, 2000.

### **Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы**

Единое окно доступа к образовательным ресурсам .....<http://window.edu.ru>

Информационно-справочный портал.....[libraru.ru](http://libraru.ru)

Публичная электронная библиотека.....[Publik-libraru.narod.ru](http://Publik-libraru.narod.ru)

Российский общеобразовательный портал .....[www.school.edu.ru](http://www.school.edu.ru)

Федеральный портал «Российское образование».....[www.edu.ru](http://www.edu.ru)

Программу подготовила \_\_\_\_\_ к.б.н., доцент Е.Г. Воронкова

5. Сергеев И.Ю. Физиология человека и животных в 3-х томах / И.Ю. Сергеев. - М.: Юрайт, 2017. – 393 с.

6. Ткачук В.А. Эндокринная регуляция / В.А. Ткачук. - М.: ГЭОТАР – Медиа, 2009. - 367 с.

7. Шульговский В.В. Основы нейрофизиологии: Учебное пособие / В.В. Шульговский. – М.: Аспект Пресс, 2000.

### **Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы**

Единое окно доступа к образовательным ресурсам .....<http://window.edu.ru>

Информационно-справочный портал.....[libraru.ru](http://libraru.ru)

Публичная электронная библиотека.....[Publik-libraru.narod.ru](http://Publik-libraru.narod.ru)

Российский общеобразовательный портал .....[www.school.edu.ru](http://www.school.edu.ru)

Федеральный портал «Российское образование».....[www.edu.ru](http://www.edu.ru)

Программу подготовила \_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_ к.б.н., доцент Е.Г. Воронкова