

**Программа вступительного испытания для поступающих на обучение по образовательным программам высшего образования – программам подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре по научной специальности**  
**1.5.5 Физиология человека и животных**

**Пояснительная записка**

Программа составлена на основе федеральных государственных требований к структуре программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре, условиям их реализации, срокам освоения этих программ с учетом различных форм обучения, образовательных технологий и особенностей отдельных категорий аспирантов.

Цель вступительных экзаменов - оценка базовых знаний соискателя с точки зрения их достаточности для научной работы по специальности «Физиология человека и животных» и выявление наличия у него способностей к аналитической, научной работе. Вступительный экзамен представлен в виде устного ответа на два вопроса на основе программы.

Структура экзамена: устный ответ на вопросы, включенные в экзаменационный билет. Каждый билет содержит два вопроса. По итогам экзамена выставляется дифференцированная оценка, в ней отражается качество ответов на экзаменационные вопросы, содержащиеся в билете, и на дополнительные вопросы к ним.

Уровень знаний поступающего оценивается экзаменационной комиссией по 100-балльной системе. Максимальная оценка соответствует **100** баллам. Минимальное количество баллов для успешного прохождения вступительного испытания составляет **60**.

Критерии оценивания следующие:

0-59 б.: - тематика вопроса не отражена в ответе;

- в ответе представлены взгляды, не опирающиеся на достижения науки;
- ответ противоречит логике;
- в нем не используется научная терминология;
- выводы либо отсутствуют, либо противоречат современному научному знанию.

60-69 б.:

- ответ не раскрывает содержание вопроса, в нем не отражены необходимые факты, термины и понятия;
- не выявлены условия и факторы, определявшие характер описываемых явлений и процессов;
- не обозначены научные концепции, сложившиеся при осмыслении этих явлений и процессов;
- в ответе обнаружены нарушения логики, не используется научная терминология;

- не сформулированы необходимые выводы.

70-79 б.:

- ответ в основном раскрывает содержание вопроса, в нем отражена часть необходимых фактов, терминов и понятий;
- выявлены некоторые условия и факторы, определявшие характер описываемых явлений и процессов; обозначены некоторые проявившиеся в них тенденции и закономерности; частично названы источники, позволяющие раскрыть содержание этих явлений и процессов;
- обозначены отдельные научные концепции, сложившиеся при осмыслении этих явлений и процессов;
- в ответе обнаружены нарушения логики, научная терминология используется частично, необходимые выводы сформулированы не полностью.

80-89 б.:

- ответ раскрывает содержание вопроса, в нем отражена большая часть необходимых фактов, терминов и понятий;
- выявлены основные условия и факторы, определявшие характер описываемых явлений и процессов;
- обозначены главные проявившиеся в них тенденции и закономерности;
- дана общая характеристика источников, позволяющие раскрыть содержание этих явлений и процессов;
- представлены ключевые научные концепции, сложившиеся при осмыслении этих явлений и процессов;
- ответ в целом логичный, с использованием научной терминологии, содержит необходимые выводы.

90-100 б.:

- ответ в полной мере раскрывает содержание вопроса, в нем отражены все необходимые факты, термины и понятия;
- выявлены все условия и факторы, определявшие характер описываемых явлений и процессов;
- обозначены проявившиеся в науке тенденции и закономерности;
- дана полная характеристика источников, позволяющая раскрыть содержание этих явлений и процессов; - представлен анализ ключевых научных концепций, сложившихся при осмыслении этих явлений и процессов;
- ответ логичный, с опорой на научную терминологию, содержит необходимые выводы.

# **I. Основное содержание (по разделам, темам)**

## **1. Общая характеристика организма**

Предмет физиологии. Задачи физиологии. Основные исторические этапы развития физиологии. Аналитический и системный подходы к изучению функций. Методы физиологических исследований. Функции и их классификация. Физиологические особенности, обусловленные уровнем структурной организации и условиями существования организма. Специфические особенности функций организма животных разных видов. Функциональные системы и системный принцип управления физиологическими функциями. Целостность как принцип работы организма. Гомеостаз и адаптация Эволюция механизмов гомеостаза и адаптивных процессов.

## **2. Физиология возбудимых тканей**

Возбудимые ткани и их физиологические свойства. Возбудимость и возбуждение. Роль возбудимости в жизнедеятельности организма. Современные представления о механизмах биоэлектрической активности. Феноменология и механизмы биоэлектрического процесса. Местное и волновое возбуждение. Ритмическая активность возбудимых тканей. Электропроводность при распространении возбуждения. Потенциал покоя и потенциал действия. Природа и компоненты потенциала действия. Фазовые изменения возбудимости при генерации потенциала действия.

Физиология нервных волокон

Механизм проведения возбуждения по нервным волокнам. Классификация нервных волокон. Межклеточные пространства в нервной системе. Аксонный транспорт. Физиология синапсов Электрические и химические синапсы. Возбуждающие и тормозящие синапсы. Синаптические медиаторы и их молекулярные мишени. Механизмы синаптической передачи.

## **3. Физиология скелетных и гладких мышц**

Структура и иннервация скелетных мышц. Физиологические свойства и функции. Механизм сокращения скелетного мышечного волокна. Химизм и энергетика мышечного сокращения. Строение и иннервация гладких мышц. Физиологические свойства и функции гладких мышц. Формы движения у животных.

## **4. Физиология центральной нервной системы**

Общие закономерности центральной нервной системы. Структурные элементы нервной системы. Строение и функции нейрона. Классификация нейронов. Функции нейронов. Нервный центр и его свойства Торможение в центральной нервной системе. Принцип доминанты Рефлекторная деятельность центральной нервной системы. Рефлекторная дуга и ее компоненты.

## **5. Частная физиология центральной нервной системы**

Физиология спинного мозга. Особенности строения спинного мозга. Нейроны спинного мозга. Функциональная топография нейронов. Центры спинного мозга. Функции спинного мозга. Проводниковые функции спинного мозга.

Строение и функции заднего мозга. Рефлекторные функции заднего мозга. Морфофизиологическая характеристика продолговатого мозга. Средний мозг. Особенности строения среднего мозга. Функции среднего мозга. Промежуточный мозг. Особенности строения и функции таламуса.

Особенности строения и функции гипоталамуса. Особенности строения и функций нейроэндокринных центров гипоталамуса. Участие гипоталамуса в терморегуляции. Роль гипоталамуса в регуляции поведенческих реакций. Ретикулярная формация. Морфологические и физиологические особенности ретикулярной формации. Функции ретикулярной формации ствола мозга и спинного мозга. Мозжечок. Морфофункциональная организация и связи мозжечка. Роль мозжечка в регуляции двигательных функций. Роль мозжечка в регуляции вегетативных функций. Лимбическая система. Структурно функциональная организация и функции. Роль лимбической системы в формировании эмоций. Кора больших полушарий. Закономерности эволюции коры больших полушарий. Морфофункциональная организация и локализация функций, коры Функциональное значение разных областей коры. Функциональная межполушарная асимметрия.

## **6. Физиология вегетативной нервной системы**

Морфофункциональные особенности вегетативной нервной системы. Функции симпатической, парасимпатической и метасимпатической вегетативной нервной системы. Роль вегетативной регуляции висцеральных процессов.

Особенности медиаторов нервной системы. Холинергическая и адренергические структуры нервной системы. Пресинаптическая регуляция выделения медиаторов. Характеристика веществ с медиаторной функцией.

## **7. Физиология высшей нервной деятельности**

Наследственно закрепленные формы поведения. Приобретенные формы поведения. Закономерности условно-рефлекторной деятельности. Торможение условных рефлексов. Сон как форма приобретенного поведения. Сновидения, гипноз. Механизмы памяти. Интегративная деятельность мозга. Мышление и речь. Интегративная деятельность мозга. Мышление и речь. Особенности высшей нервной деятельности человека. Сигнальные системы действительности. Типы высшей нервной деятельности животных и человека. Физиологические механизмы сознательной деятельности человека.

## **8. Физиология сенсорных систем**

Рецепторы, их классификация и свойства. Механизмы сенсорного кодирования.

Соматическая сенсорная система беспозвоночных и позвоночных. Сенсорная система мышц  
Гравитационная сенсорная система. Анализаторы зрения. Анализаторная система зрения.  
Хеморецепторная система. Обонятельный и вкусовой анализаторы.

#### **9. Физиология системы крови**

Эволюция внутренней среды организма. Кровь как внутренняя среда организма. Состав, количество и физико-химические компоненты плазмы крови. Форменные элементы крови. Структурно-физиологическая характеристика эритроцитов, лейкоцитов и тромбоцитов. Эритропоэз, лейкопоэз и их регуляция. Физиология иммунитета. Неспецифические и специфические механизмы защиты. Характеристика иммунного ответа на антигены. Система гемостаза и фибринолиза. Группы крови. Системы АВО и РЕЗУС (Rh-ir).

#### **10. Физиология системы кровообращения**

Элементы эволюции. Строение и значение системы кровообращения. Физиология сердца.

Морфология. Цикл Физиология и метаболизм миокарда. Коронарный кровоток и его регуляция. Биоэлектрические явления в сердце. Регуляция работы сердца. Функциональная классификация кровеносных сосудов. Закономерности гемоциркуляции. Регуляция сосудистого тонуса. Понятие о физиологии микроциркуляции.

#### **11. Физиология лимфообращения**

Лимфатические сосуды и узлы. Состав лимфы. Регуляция лимфообращения и лимфообразования.

#### **12. Физиология системы дыхания**

Эволюция типов дыхания. Физиологическое значение и сущность дыхания. Звенья процесса дыхания. Дыхательный цикл. Механизм дыхательных движений. Газообмен в альвеолах. Транспорт газов кровью. Механизмы регуляции дыхания.

#### **13. Физиология системы пищеварения**

Сущность и значение процессов пищеварения. Пищеварение в разных отделах пищеварительного тракта. Физиологическая сущность процесса всасывания питательных веществ. Современные представления о локализации, строении и функциях пищевого центра.

#### **14. Обмен веществ и энергии. Питание**

Общая характеристика обмена веществ и энергии. Особенности обмена белков, липидов, углеводов. Водно-солевой обмен. Роль печени в обмене веществ. Витамины и их роль в обмене веществ. Общие принципы регуляции обмена веществ. Энергетический баланс организма. Источники энергии и пути ее превращения в организме. Терморегуляция пойкилотермия и гомойотермия. Тепловой баланс организма. Тепловая и холодная адаптация. Сезонная спячка. Физиологические механизмы терморегуляции. Понятие рационального питания. Режим питания.

## **15. Физиология эндокринной системы**

Основные особенности эволюции гормональных регуляторных механизмов. Общая характеристика гормонов. Классификация, свойства, механизмы действия. Физиологическая роль тропных гормонов гипофиза. Функции щитовидных желез. Физиологическая роль тиреокальцитонина. Функции паращитовидных желез. Физиология тимуса. Структурно-функциональные особенности инкреторного отдела поджелудочной железы. Структурно-физиологические особенности и типы действия гормонов надпочечных желез. Образование половых гормонов и их физиологическая роль. Механизмы регуляции функций желез эндокринной системы.

## **16. Физиология выделительной системы**

Органы выделительной системы и их значение. Механизм мочеобразования. Состав и свойства мочи. Теории образования мочи. Нейрогуморальная регуляция мочеобразования. Мочеотделение и его регуляция.

## **II. Вопросы к вступительным испытаниям**

1. Основные исторические этапы развития физиологии
2. Функциональные системы и системный принцип управления функциями.
3. Гомеостаз и адаптация. Физиологические механизмы формирования гомеостаза и адаптивных процессов.
4. Возбудимые ткани и их физиологические свойства.
5. Феноменология и механизмы биоэлектрических процессов.
6. Природа и компоненты потенциала действия. Фазовые изменения возбудимости при генерации потенциала действия.
7. Физиология синапсов и механизмы синаптической передачи нервных сигналов.
8. Механизм сокращения скелетного мышечного волокна.
9. Физиологические свойства и функции гладких мышц.
10. Строение, классификация и функции нейронов.
11. Нервный центр и его свойства. Принцип доминанты.
12. Торможение в центральной нервной системе.
13. Рефлекторная деятельность центральной нервной системы. Рефлекторная дуга и ее компоненты. Морфофизиологическая характеристика спинного мозга.
14. Функции продолговатого мозга.
15. Функции среднего мозга.
16. Особенности строения и функции таламуса.
17. Особенности строения и функции гипоталамуса.
18. Морфологические и физиологические особенности ретикулярной формации.
19. Морфологические особенности и функции мозжечка.

20. Роль лимбической системы в формировании эмоций.
21. Закономерности эволюции коры больших полушарий.
22. Морфофункциональная организация и локализация функций коры Больших полушарий головного мозга.
23. Характеристика функциональной межполушарной асимметрии.
24. Морфофункциональная характеристика вегетативной нервной системы.
25. Наследственно закрепленные формы поведения. Инстинкты и безусловные рефлексы
26. Приобретенных форм поведения. Физиологические механизмы условно-рефлекторной деятельности.
27. Торможение условных рефлексов.
28. Сон. Сновидения и гипноз. Сон как форма приобретенного поведения
29. Память и ее физиологические механизмы.
30. Мышление и речь.
31. Особенности высшей нервной деятельности человека.
32. Типы высшей нервной деятельности животных и человека.
33. Механизмы сенсорного кодирования.
34. Сенсорная система мышц. Анализаторная система зрительных восприятий
35. Анализаторы слуха и равновесия.
36. Состав, количество и физико-химические компоненты крови.
37. Структурно-физиологическая характеристика форменных компонентов крови.
38. Физиология иммунитета
39. Система гемостаза и фибринолиза.
40. Группы крови. Резус-факторы.
41. Элементы эволюции системы кровообращения.
42. Морфология и физиология сердца. Коронарный кровоток и его регуляция.
43. Биоэлектрические процессы в сердце.
44. Механизмы регуляция работы сердца.
45. Эволюция типов дыхания.
46. Дыхательный цикл и механизм дыхательных движений.
47. Особенности пищеварения разных отделов пищеварительного тракта.
48. Физиологические механизмы и особенности процесса всасывания питательных веществ.
49. Система регуляции процессов пищеварения.
50. Общая характеристика обмена веществ и энергии.
51. Энергетический баланс организма и физиологические механизмы его регуляции.

52. Тепловой баланс организма. Физиологические механизмы терморегуляции. Понятие о пойкилотермии и гомойотермии.

53. Физиологическая роль тропных гормонов гипофиза.

54. Функции щитовидной железы.

55. Функции паращитовидных желез и тимуса.

56. Эндокринная функция поджелудочной железы.

57. Структурно-физиологические особенности и типы действия гормонов надпочечников.

58. Образование половых гормонов и их физиологическая роль.

59. Механизмы мочеобразования и мочеотделения и пути их регуляции.

#### **IV. Список литературы для подготовки**

##### **а) основная литература**

1. Агаджанян Н.А. Основы физиологии человека: Изд. 2-е; испр. - М.: Изд-во Российского университета дружбы народов. - 2005. - 408 с.

2. Юшкова О.И. Основы физиологии человека. Изд-во «Горная книга». - 2004. - 246 с.

3. Антипова О.Н. Физиология человека (в 2-х частях). Под ред. проф. Киричука В.Ф. - 2009. Саратов: СГМУ. - 426 с.

##### **б) рекомендуемая дополнительная литература**

1. Большой практикум по физиологии человека и животных /под ред. А.Д. Ноздрачева. в 2-х томах. - М.: Академия. - 2007.

2. Корягина Ю.В. Биологические ритмы и адаптация к мышечной деятельности лыжников: монография / Ю.В. Корягина, Ю.П. Салова.- Омск: Изд-во СибГУК, 2013.- 148 с.

3. Корягина Ю.В. Спортивная хронобиология. [электронный ресурс]: учебно-методический комплекс / Ю.В. Корягина. – электронные данные. Омск: Изд-во СибГУФК, 2007. – электронный опт. диск (CD-ROM).

4. Лукьянцев В.В. Анатомия и физиология человека [электронный ресурс]: учеб. - метод. комплекс/В.В. Лукьянцев. - Электрон. дан. - Томск:Изд-во ТГУ,2007. - 1 электрон.опт. диск (CD-ROM). - (Инновационная образоват. прогр.).

5. Любошенко Т.М. Роль пищевых и биологически активных добавок в системе подготовки спортсменов / Т.М. Любошенко, В.А. Ляпин – Омск: СибГУФК, 2011. – 107 с.

6. Солодков А.С., Сологуб Е.Б. Физиология человека. Общая. Спортивная. Возрастная: учебник. 2012. - Изд-во «Советский спорт».

7. Фундаментальная и клиническая физиология. - Учебник для студентов ВУЗов /Под ред. А.Г. Камкина и А.А. Каменского. - М.: Изд- во «Академия». - 2004. 1072 с.

8. Дубынин В.А., Каменский А.А., Сапин М.Р., Сивоглазов В.И. Регуляторные

системы организма. - Учебное пособие для вузов. - М.: Дрофа. 2003.-368 с.

9. Симонов П.В. Лекции о работе головного мозга. Потребностно информационная теория высшей нервной деятельности. -М.: Наука, 2001. - 93 с.

10. Шульговский В.В. Физиология высшей нервной деятельности. Учебник для студентов биологических специальностей. - М.: Издательский центр «Академия». - 2003. - 264 с.

11. Черкесова Д.У. Физиология человека и животных (избранные главы). ИПЦДГУ. - 2005. 249 с.

12. Орлов Р.С., Ноздрачев А.Д. Нормальная физиология. Учебник. - М.: ГЭОТАР. - 2009. 688 с.