



## **ПРОГРАММА**

вступительных испытаний по специальной дисциплине  
для поступающих на обучение по программам подготовки научно-  
педагогических кадров в аспирантуре в 2021 году

Направление подготовки **06.06.01 Биологические науки**  
Направленность подготовки (профиль) **Физиология**

### **Общие положения**

Цель вступительных испытаний - установить глубину знаний поступающего на обучение по программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре, уровень подготовки к научно-исследовательской и педагогической работе.

Данная рабочая программа предназначена для подготовки поступающих граждан, имеющих дипломы специалистов или магистров. Программа разработана на основе курса дисциплины, изучаемого в вузе. Вступительные испытания проводятся по билетам.

### **Содержание основных разделов программы вступительных испытаний**

Введение в физиологию. Основные этапы истории развития физиологии как экспериментальной науки. Связь физиологии с другими науками. Значение физиологии человека и животных как науки в развитии теоретической и клинической медицины и животноводства. Организм и его основные физиологические свойства: обмен веществ, раздражимость и возбудимость, рост и развитие, размножение и приспособляемость. Гуморальная и нервная регуляция. Природа нервного возбуждения. Представление о рецепторах, синапсах, афферентных путях нервной системы. Учение о рефлексе. Рефлекторная дуга как структурная основа рефлекса. Рефлекторная теория. История возникновения и развития рефлекторной теории (Р. Декарт, Я. Прохазка, И.М. Сеченов, И.П. Павлов). Учение И.П. Павлова об условных рефлексах, как высший этап в развитии рефлекторной теории. Природа безусловного рефлекса. Соотношение между безусловным и условным рефлексом в механизме временной связи. Дальнейшее развитие рефлекторной теории И.П. Павлова. Проблема саморегуляции функций в организме. Организм как система, «сама себя регулирующая, сама себя направляющая и сама себя совершенствующая» (И.П. Павлов). Функциональная система как принцип интегративной деятельности целого организма (П.К. Анохин). Понятие об интегративной физиологии.

Физиология возбудимых тканей. Характеристика возбудимых тканей и законы их раздражения. Механизм возникновения биопотенциалов. Калий-натриевый насос. Проведение нервного импульса. Функциональная лабильность нервной ткани. Строение и физиология нервно-мышечного синапса. Синапсы с электрической передачей возбуждения. Механизм и особенности синаптической передачи возбуждения. Физиологические свойства скелетных

мышц и мышечных волокон. Механохимия мышечного сокращения и его энергетика. Влияние нервных и гуморальных факторов на восстановление работоспособности организма после мышечной деятельности.

Внутренняя среда организма. Основные физиологические константы жидкостей внутренней среды организма (кровь, лимфа, тканевая жидкость) и саморегуляторные механизмы по их поддержанию. Гомеостаз. Гомеокинез. Строение и физиологические функции эритроцитов. Лейкограмма. Защитная функция крови. Понятие о клеточном и гуморальном иммунитете. Роль нервных и гуморальных механизмов в регуляции кроветворения и перераспределения элементов крови. Функции крови. Лимфообразование и лимфообращение.

Кровообращение. Круги кровообращения. Давление в различных отделах сосудистого русла. Микроциркуляция. Транскапиллярный обмен. Механизмы регуляции сосудистого тонуса. Строение сердца. Роль сердца в кровообращении. Свойства сердечной мышцы. Проводящая система сердца. Нервная и гуморальная регуляция деятельности сердца. Сердечно-сосудистый центр продолговатого мозга. Рефлексогенные зоны. Саморегуляция кровяного давления.

Дыхание. Легочные объемы и емкости. Сурфактант и его роль в альвеолярных процессах газообмена. Диффузия газов в легких. Транспорт  $O_2$  и  $CO_2$  кровью. Саморегуляция вдоха и выдоха. Дыхательный центр как многоуровневая организация. Первый вдох новорожденного. Регуляция дыхания.

Физиология пищеварения. Роль отечественных ученых (В.А. Басова, И.П. Павлова, К.М. Быкова, И.П. Разенкова, А.Д. Синещекова и др.) в изучении физиологии пищеварения. Методы исследования функций пищеварительного аппарата. Регуляция пищеварения. Пищеварение в полости рта и желудка. Нервные и гуморальные механизмы желудочной секреции. Фазы желудочной секреции. Секреторная функция поджелудочной железы. Образование и выведение желчи. Пищеварение в тонкой и толстой кишках. Физиология всасывания. Особенности всасывания белков, жиров, углеводов, воды и солей.

Обмен веществ и энергии. Терморегуляция. Энергетический обмен организма. Дыхательный коэффициент и его изменения. Специфическое динамическое действие пищи на обмен. Физиологические принципы компенсации энергетических и пластических затрат (основы рационального питания). Химическая и физическая теплорегуляция. Обмен белков, жиров и углеводов и его регуляция.

Выделение. Почки, их строение и выделительная функция. Нефрон как функциональная единица почки. Клубочковая фильтрация. Канальцевая реабсорбция и секреция. Нейрогуморальные механизмы регуляции выделительной и гомеостатической функции почек.

Железы внутренней секреции. Гуморальная регуляция функций. Гуморальная регуляция функций. Особенности эндокринной регуляции физиологических функций. Современные представления о единстве нервной и эндокринной регуляции, нейросекреция. Эндокринная функция передней и задней долей гипофиза. Гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковая система. Щитовидная железа и ее гормональная функция. Роль передней доли гипофиза в регуляции

функций щитовидной железы. Поджелудочная железа и ее гормональная функция. Эндокринная функция надпочечников. Половые железы и их гормональная функция.

Вегетативная нервная система. Анатомические особенности строения вегетативной нервной системы. Понятие о метасимпатической системе. Медиаторы и рецептивные субстанции пре- и постганглионарных отделов. Вегетативные рефлексы.

Физиология центральной нервной системы. Рефлекторный принцип деятельности ЦНС. Рефлекторная дуга как структурная основа рефлекса. Принцип обратной связи в деятельности нервной системы. Механизм синаптической передачи возбуждения. Центральное торможение (И.М. Сеченов). Современное представление о механизмах центрального торможения. Общие принципы координационной деятельности ЦНС. Принцип реципрокности (Н.Е. Веденский, Ч. Шеррингтон), принцип доминанты (А.А. Ухтомский). Экспериментальные, условнорефлекторные и электрофизиологические методы изучения функций ЦНС.

Кора больших полушарий головного мозга. Проекционные ассоциативные зоны коры, особенности их строения и функции. Влияние на деятельность внутренних органов (К.М.Быков). Электроэнцефалография.

Физиология сенсорных систем (анализаторов). Понятие о чувствительности, ощущениях и восприятии. Общие принципы функциональной организации сенсорных систем. Общая физиология рецепторов и их классификация.

Физиология высшей нервной деятельности. Безусловные и условные рефлексы, механизм их образования. Безусловные рефлексы (инстинкты), их биологическое значение. Условный рефлекс как форма приспособления организма к меняющимся условиям существования. Классификация условных рефлексов. Методы исследования условно-рефлекторной деятельности у животных и человека. Механизмы образования условных рефлексов. Динамический стереотип. Типы высшей нервной деятельности, их классификация и характеристика.

Пищеварение у жвачных животных. Пищеварение в ротовой полости. Развитие многокамерного желудка. Пищеводный желоб и его функция. Преджелудки и их роль в пищеварении. Жвачный процесс и его регуляция. Роль симбионтной микрофлоры в переваривании грубого корма. Продукты переваривания углеводов и протеина корма в преджелудках и их роль в обмене веществ жвачных. Особенности пищеварения у птиц, свиней и лошадей.

Лактация. Строение и кровоснабжение молочной железы коровы. Молозиво и молоко. Величина удоев и факторы их определяющие. Составные части молока и их предшественники. Синтез составных частей молока. Лактопоэз. Лактогенез. Рефлекс молоковыведения и его механизм.

### **Контрольные вопросы**

1. Определение физиологии как науки и ее значение в практической деятельности ветеринарного врача.
2. Выдающиеся отечественные физиологи и их вклад в науку (И.М. Сече-

- нов, И.П. Павлов, Л.А. Орбели, П.К. Анохин, А.Д. Синещеков, Д.Я. Криницын, Н.В. Курилов, А.А. Алиев и др.).
3. Понятия «физиологический процесс», «физиологическая функция», «гомеостаз». Приведите примеры.
  4. Какие ткани организма относятся к возбудимым? Понятия «раздражение и раздражимость», «возбудимость и возбуждение».
  5. Виды биотоков в возбудимых тканях.
  6. Физиологические свойства скелетных и гладких мышц.
  7. Свойства нервных центров.
  8. Понятие о рефлексе и звеньях рефлекторной дуги.
  9. Что такое «медиатор передачи нервных импульсов»? Назовите какие Вам известны медиаторы.
  10. Центры каких рефлексов находятся в спинном мозгу?
  11. Центры каких рефлексов находятся в продолговатом мозгу?
  12. Какие гормоны образуются в гипофизе и какова их физиологическая роль?
  13. Кровь и ее состав.
  14. Группы крови. Переливание крови.
  15. Физиологические свойства сердечной мышцы. Тоны сердца.
  16. Сущность легочного дыхания.
  17. Пищеварение в однокамерном желудке.
  18. Пищеварение в преджелудках жвачных животных.
  19. Роль кишечной микрофлоры в пищеварении и иммунитете.
  20. Роль печени и поджелудочной железы в организме животных.
  21. Теплообмен и регуляция температуры тела животных.
  22. Что такое «экскреция»? Какие органы участвуют в экскреторных процессах?
  23. Гормоны надпочечников и их роль в организме.
  24. Гормоны яичников и семенников и их физиологическая роль.
  25. Рефлекс молоковыведения у коров.
  26. Что такое «условный рефлекс» и чем он отличается от «безусловного»?
  27. Какие Вам известны типы темперамента у животных?
  28. Как вырабатываются условные рефлексы?
  29. Что такое электрокардиография? Нарисуйте ее общую схему.
  30. Как «устроена» иерархия в стаде животных?

#### **Рекомендуемая литература**

1. Физиология животных и этология /В.Г. Скопичев и др. – М.: КолосС, 2004. – 720 с.
2. Практикум по физиологии и этологии животных: учебное пособие / В.Ф. Лысов, Т.В. Ипполитова, В.И. Максимов, Н.С. Шепелев; под ред. В.И. Максимова. – М.: КолосС, 2005. – 256 с.

#### **Дополнительная литература**

1. Албертс Б. Молекулярная биология клетки /Б. Албертс, Д. Брей, К. Льюис

и др. Пер. с англ. В 3-х т. – М.: Мир, 1994.

2. Балаболкин М.И. Эндокринология /М.И. Балаболкин.- М.: Медицина, 1996.

3. Баскин Л.М. Поведение копытных животных /Л.М. Баскин. – М.: Колос, 1998.

4. Битюков И.П. Практикум по физиологии с.-х. животных /И.П. Битюков, В.Ф. Лысов, Н.А. Сафонов. – М.: Агропромиздат, 1990. – 156 с.

5. Галактионов В.Г. Иммунология /В.Г. Галактионов.- М.: Изд. МГУ, 1998.

6. Георгиевский В.И. Минеральное питание сельскохозяйственной птицы / В.И. Георгиевский.- М.: Колос, 1970.

7. Георгиевский В.И. Физиология сельскохозяйственных животных /В.И. Георгиевский. – М.: Агропромиздат. 1990. – 511 с.

8. Голиков А.Н. Адаптация сельскохозяйственных животных/ А.Н.Голиков. – М.: Агропромиздат, 1986.

9. Голиков А.Н. Физиология сельскохозяйственных животных/Под ред. А.Н.Голикова. – М.: Агропромиздат, 1991. – 432 с.

10. Данилов Н.Н. Психофизиология /Н.Н. Данилов– Ростов-на-Дону.: Феникс, 1999.

11. Ипполитова Т.В. Этология животных /Ипполитова Т.В. – М.: МГАВМиБ им. К.И. Скрябина, 1999.- 32 с.

12. Кальницкий Б.Д. Минеральные вещества в кормлении животных/ Б.Д. Кальницкий. – М.: Агропромиздат, 1985.

13. Ковальчик М. Адаптация и стресс при содержании и разведении с.-х. животных / М. Ковальчик, К. Ковальчик.- М.: Колос, 1978.

14. Лысов В.Ф. Основы физиологии и этологии животных /В.Ф. Лысов, В.И. Максимов.- М.: КолосС, 2004. – 248 с.

15. Лысов В.Ф. Физиология молодняка с.-х. животных/ Лысов В.Ф. – Казань: Казанский вет. ин-т., 1977.