



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева»
(ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева)

Институт зоотехнии и биологии

ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ ПО СПЕЦИАЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

*для поступающих на обучение по программам подготовки
научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре в 2026 году*

ПО НАУЧНОЙ СПЕЦИАЛЬНОСТИ
1.5.5 Физиология человека и животных

1. Цель и задачи программы

Данная программа предназначена для подготовки к вступительным испытаниям по специальной дисциплине по научной специальности 1.5.5 Физиология человека и животных

Программа вступительных испытаний подготовлена в соответствии с федеральными государственными образовательными стандартами высшего образования (уровень магистра или специалиста).

Целью программы является подготовка претендентов к сдаче вступительного экзамена по специальной дисциплине на обучение по программам подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре. Цель экзамена – установить глубину профессиональных знаний соискателя и степень подготовленности к самостоятельному проведению научных исследований.

Задачи программы – ознакомить поступающих с необходимым объемом знаний в области физиологии человека и животных

2. Содержание программы

Раздел №1 «Физиология возбудимых тканей»

Тема №1. Физиология клетки. Биоэлектрические явления в клетках.

Тема №2. Физиология мышечного сокращения.

Тема №3. Физиология возбудительного процесса. Законы и физиологические механизмы возникновения и проведения возбуждения в тканях.

Тема №4. Синаптические связи.

Раздел №2 «Физиология нервной системы»

Тема №1. Эволюционное развитие и функциональные особенности нервной системы.

Тема №2. Рефлекторный принцип деятельности нервной системы.

Тема №3. Физиология центральной нервной системы.

Тема №4. Физиология периферической нервной системы.

Тема №5. Структурно-функциональные особенности спинного мозга и отделов головного мозга

Раздел №3 «Сенсорные системы»

Тема №1. Экстрорецепция и интерорецепция.

Тема №2. Общая функциональная схема сенсорной системы.

Тема №3. Характеристика системы химической рецепции.

Тема №3 Характеристика системы зрительной рецепции.

Тема №4 Характеристика звуковой рецепции.

Раздел №4 «Кровь и кровообращение»

Тема №1. Физико-химические свойства и общие функции крови.

Тема №2. Клетки крови и их функции.

Тема №3. Кроветворение.

Тема №4. Движение крови по сосудам.

Тема №5. Физиология сердца.

Раздел №5 «Иммунная система»

Тема №1. Центральные и периферические органы иммунной системы.

Тема №2. Неспецифический иммунитет.

Тема №3. Механизмы специфического иммунитета.

Тема №4. Клеточная и гуморальная реакции иммунного ответа.

Тема №5 Искусственная иммунизация.

Раздел №6 «Физиология желез внутренней секреции»

Тема №1. Паракринная и эндокринная секреция.

Тема №2. Химическая природа гормонов и механизм их действия.

Тема №3. Физиология гипоталамо-гипофизарной системы

Тема №5. Щитовидная и паращитовидная железы.

Тема №6. Надпочечники.

Тема №7. Эндокринный аппарат поджелудочной железы.

Тема №8. Эндокринная активность половых желез.

Тема №9. Эндокринная активность эпифиза и тимуса.

Раздел №7 «Физиология газообмена»

Тема №1. Механизмы вдоха и выдоха, регуляция дыхания.

Тема №2. Верхние дыхательные пути и их роль.

Тема №3. Газообмен в альвеолах лёгких.

Тема №4. Перенос газов кровью.

Раздел №8 «Физиология органов пищеварения»

Тема №1. Структурно-функциональная организация пищеварительной системы

Тема №2. Пищеварения в ротовой полости.

Тема №3. Пищеварение в желудке.

Тема №4. Пищеварение в тонком и толстом кишечнике.

Тема №5. Пристеночное и полостное пищеварение.

Тема №6. Роль печени и поджелудочной железы в пищеварение

Тема №7. Особенности пищеварения у птиц и жвачных животных.

Раздел №9 «Обмен веществ в энергии»

Тема №1. Биологический смысл обмена веществ, этапы обмена веществ.

Тема №2. Обмен азотистых веществ.

Тема №3. Обмен жиров.

Тема №4. Обмен углеводов.

Тема №5. Водно-солевой обмен.

Тема №7. Обмен энергии и механизмы терморегуляции.

Раздел №10 «Физиология выделительной системы»

Тема №1. Выделение как последний этап обмена веществ.

Тема №2. Физиология мочеобразования и мочевыведения.

Тема №3. Экскреторная функция кожи, лёгких и пищеварительного тракта.

Раздел №11. «Физиология размножения»

Тема №1. Половое и бесполое размножение.

Тема №2. Половая и физиологическая зрелость.

Тема №3. Овогенез и половая цикличность.

Тема №4. Физиология мужской половой системы, сперматогенез.

Тема №5. Оплодотворение, беременность, роды.

Тема №6. Приёмы искусственного регулирования размножения.

Раздел №12 «Физиология лактации»

Тема №1. Пренатальный и постнатальный маммогенез.

Тема №2. Ёмкостная система вымени.

Тема №3. Клеточно-молекулярные механизмы лактопоэза.

Тема №4. Химический состав и биологические свойства молозива и молока.

Тема №5. Физиологические основы машинного доения.

Тема №6. Особенности молока животных разных видов.

Раздел №13 «Физиология экстремальных условий»

Тема №1. Виды адаптации. Общий адаптационный синдром и его проявление на разных стадиях.

Тема №2. Адаптации животных к недостатку кислорода.

Тема №3. Морфофизиологические адаптации животных к низким и высоким температурам.

Раздел №14 «Физиология ВНД»

Тема №1. Явление возбуждения и торможения.

Тема №2. Условно рефлекторная деятельность.

Тема №3. Типология ВНД.

Тема №4. Внутренние побудительные мотивы поведения.

Тема №5. Физиология сна.

Тема №5 Механизм боли и её значение.

Тема №7. Теории физиологических механизмов жажды и голода.

3. Перечень вопросов к вступительным испытаниям

1. Строение клетки животного организма.
2. Потенциал покоя и потенциал действия. Местные токи.
3. Функциональное строение мышц разного типа и мышечных волокон.
4. Механизм мышечного сокращения.
5. Мышечные веретена и их роль.
6. Строение нерва и проведение импульса по нерву.
7. Миелиновые и безмиелиновые волокна.
8. Передача возбуждения через нервно-мышечный синапс.
9. Нейромедиаторы и механизм их действия.
10. Развитие нервной системы в процессе эволюции.
11. Рефлекс как основа деятельности нервной системы.
12. Рефлекторная дуга.
13. Торможение в нервной системе.
14. Свойства нервных центров и принципы координации нервных процессов
15. Функции продолговатого мозга.
16. Функции мозжечка.
17. Функции промежуточного мозга.
18. Функции среднего мозга.
19. Функции переднего мозга.
20. Функции коры. Двигательная кора.
21. Проекционные зоны коры.
22. Ретикулярная формация ствола.
23. Базальные ганглии в регуляции движений.
24. Функции лимбической системы.
25. Гипоталамус как высший вегетативный центр.
26. Периферические структуры вегетативной нервной системы.
27. Интрамуральная нервная система висцеральных органов.
28. Спинальные центры регуляции движений.
29. Центральная регуляция движений.
30. Центральные и периферические структуры сенсорной системы.
31. Интеро- и проприорецепция.
32. Особенности зрительной рецепции.
33. Слуховая сенсорная система.

34. Организация химической рецепции.
35. Термическая рецепция.
36. Механизмы ноцицепции.
37. Физико-химические константы гомеостаза животных.
38. Красные клетки крови.
39. Гемоглобин крови.
40. Лейкоциты, лейкоцитарная формула, функции отдельных форм лейкоцитов
41. Тромбоциты, механизм свертывания крови.
42. Кроветворение. Этапы гемопоэза. Роль красного костного мозга, тимуса, периферических органов иммунитета.
43. Функциональные группы сосудов и их свойства
44. Законы гемодинамики: линейная и объёмная скорость кровотока. Причины движения крови по сосудам.
45. Морфо-функциональные характеристики сердца.
46. Проводящая система сердца.
47. Биотоки сердца, механизм их возникновения и методы регистрации.
48. Нейрогуморальная регуляция работы системы кровообращения.
49. Понятие об иммунных свойствах животного организма. Неспецифический иммунитет.
50. Центральные и периферические органы иммунитета.
51. Клеточные и гуморальные механизмы иммунной защиты.
52. факторы иммунитета.
53. Антитела и механизмы их взаимодействия с антигенами.
54. Формирование специфического иммунитета.
55. Иммунизация и вакцинация животных.
56. Развитие эндокринной регуляции в процессе эволюции. Отличительные особенности желез внутренней секреции. Паракринная секреция.
57. Химическая природа гормонов. Механизм действия стероидных и нестероидных гормонов на клеточном уровне.
58. Строение гипоталамуса и его гормоны.
59. Гормоны аденогипофиза.
60. Гормоны нейрогипофиза.
61. Функциональная связь гипофиза с железами внутренней секреции.
62. Тиреоидные гормоны щитовидной железы.
63. Паращитовидные железы.
64. Строение надпочечников и их функции.
65. Гормоны коркового слоя надпочечников.
66. Гормоны мозгового слоя надпочечников.
67. Островки Лангерганса: Значение α -, β -, γ -клеток.
68. Гормональная функция яичников.
69. Гормональная функция семенников.
70. Физиологические свойства нервных центров.

71. Принципы координаций нервных процессов в центральной нервной системе.
72. Виды и механизмы торможения в ЦНС.
73. Механизмы образования условного рефлекса.
74. Типы ВНД по Гиппократу и И.П.Павлову.
75. Потребности и эмоции; механизм их формирования.
76. Биологическая роль эмоций.
77. Сон как активное состояние мозга. Моно- и полифазный сон. Стадии сна.
78. Боль. Механизм боли и её значение.
79. Биомеханика вдоха и выдоха. Физиологические показатели работы дыхательной системы.
80. Роль верхних дыхательных путей.
81. Нейрогуморальная регуляция дыхания. Роль CO_2 , O_2 и pH крови и их рецепторов в регуляции дыхания.
82. Перенос газов кровью.
83. Роль питания. Функциональная характеристика пищеварительной системы.
84. Методы изучения пищеварения.
85. Пищеварение в ротовой полости. Состав и функции слюны. Особенности саливации у животных разных видов. Акт глотания.
86. Пищеварение в однокамерном желудке. Состав желудочного сока. Фазы желудочного сокоотделения.
87. Моторика желудка. Эвакуация химуса из желудка в кишечник.
88. Пищеварение в тонком отделе кишечника.
89. Роль поджелудочной железы в процессах пищеварения.
90. Роль печени в процессах пищеварения.
91. Полостное и мембранное пищеварение.
92. Пищеварение в толстом отделе кишечника. Симбиотическое пищеварение.
93. Механизмы всасывания. Экскреторная функция ЖКТ.
94. Перистальтика кишечника. Акт дефекации.
95. Роль пробиотиков и пребиотиков в пищеварении.
96. Особенности пищеварения птиц.
97. Особенности пищеварения жвачных животных. Жвачка, её механизм и значение.
98. Метаболизм азотистых веществ в преджелудках жвачных животных.
99. Метаболизм углеводов в преджелудках жвачных животных.
100. Непищеварительные функции ЖКТ.
101. Понятие о гомеостазе, ассимиляция и диссимиляция, этапы обмена веществ.
102. Обмен азотистых веществ. Регуляция белкового обмена.
103. Обмен липидов. Регуляция липидного обмена
104. Обмен углеводов. Эндокринная регуляция уровня глюкозы в крови.
105. Водно-солевой обмен. Регуляция обмена воды.

106. Обмен энергии, баланс энергии, общий и основной обмен энергии.
107. Температура тела, механизмы терморегуляции.
108. Выделение как последний этап обмена веществ.
109. Структурно-функциональные характеристики печени.
110. Физиология почек и механизм мочеобразования и мочевыведения.
111. Кожа, лёгкие и структуры ЖКТ как органы экскреции.
112. Виды размножения, половая и физиологическая зрелость.
113. Функциональная характеристика половой системы самок. Овогенез.
Цикличность половой функции самок.
114. Оплодотворение, беременность, роды.
115. Физиология мужской половой системы и сперматогенез.
116. Приёмы искусственного регулирования размножения.
117. Пренатальный и постнатальный маммогенез, регуляция маммогенеза.
118. Ёмкостная система вымени, лактопоэз – образование молока.
119. Принципы саморегуляции в организме, механизмы адаптации.
120. Химический состав и биологические свойства молозива и молока.
121. Морфофизиологическая адаптация животных к низким и высоким температурам.
122. Адаптации животных к недостатку кислорода.
123. Стресс и его виды, стадии стресса и их характеристики.

Основная литература

1. Георгиевский В.И. Физиология сельскохозяйственных животных. /В.И. Георгиевский - М.: Агропромиздат, 1990. – 511 с.
2. Голиков А.П. Физиология сельскохозяйственных животных. /А.П. Голиков, Паршутин В.Г. - М.: Агропромиздат, 1991. - 480 с.
3. Иванов А.А. Физиология рыб. 2-е изд. / А.А. Иванов - СПб.: Лань, 2011. - 288 с.
4. Иванов А.А. и др. Сравнительная физиология животных. Учебник 2-е изд./ Иванов А. А., Войнова О. А., Ксенофонтов Д. А. - СПб.: Лань, 2015. – 416 с.
5. Лысов В.Ф. Физиология и этология животных. / В.Ф. Лысов, Т.В.Ипполитова, В.И. Максимов, Н.С. Шевелев. – М.: КолосС, 2004.- 568 с.
6. Физиология гидробионтов. /А.А.Иванов, Г.И.Пронина, Н.Ю.Корягина. – СПб.: Лань, 2015. - 480 с.

Дополнительная литература

1. Иванов А.А. Этология с основами зоопсихологии. 2-е изд. /А.А. Иванов – СПб.: Лань, 2013. - 624 с.
2. Галактионов В.Г. Иммунология. - М.: Изд. МГУ, 2004. – 352 с.
3. Ройт А. Иммунология. / А. Ройт, Дж. Бросттофф, Д. Мейл. – М.: Мир, 2000. – 652 с.

4. Судаков К.В. Нормальная физиология: Курс физиологии функциональных систем – М.: Мед. информ. агентство, 1999. – 258 с.
5. Проссер Л. Сравнительная физиология животных. - М.: Мир, 1978. – Т. I-III.
6. Шмидт-Нильсен К. Физиология животных. Приспособление и среда. - М.: Мир, 1982. – Кн. I, II.
7. Шульговский В.В. Основы нейрофизиологии. - М.: Аспект-пресс, 2000. – 218 с.
8. Guyton A.C., Hall J.E. Textbook of Medical Physiology. 12th ed.- Saunders – Elsvier, 2012. – 1091 p.
9. Дюльгер Г.П. Основы ветеринарии: учебное пособие для вузов / Г.П. Дюльгер, Г.П. Табаков. - 3-е изд., стер. - Санкт-Петербург: Лань, 2020. - 476 с. - ISBN 978-5-8114-5875-2.-Текст : электронный //Лань: электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/146658>.

Составитель: профессор кафедры физиологии, этологии и биохимии животных, доктор биологических наук, доцент, Д.А.Ксенофонов

