

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Кузбасский государственный аграрный университет им. В.Н. Полецкого»



УТВЕРЖДАЮ

Ректор

 Е.А. Ижмулкина

«15» марта, 2024 г.

**Программа кандидатского экзамена  
по специальной дисциплине  
Научная специальность:  
1.5.5 ФИЗИОЛОГИЯ ЧЕЛОВЕКА И ЖИВОТНЫХ**

**Отрасль науки:  
«Биологические науки»**

Кемерово, 2024

Составитель программы кандидатского экзамена по научной специальности 1.5.5 «Физиология человека и животных» доцент кафедры «Ветеринарной медицины и биотехнологии», канд. биол. наук О.В. Смолковская.

Программа вступительного испытания рассмотрена на заседании НТС и утверждена 17 июня 2022 г., протокол № 8, актуализирована на заседании НТС 14 марта 2024 г., протокол № 3.

## **1. Общие положения**

1.1. Область науки: 1. Естественные науки

Группа научных специальностей: 1.5. Биологические науки

Наименование отрасли науки, по которой присуждаются ученые степени:

Биологические науки

Шифр научной специальности: 1.5.5. Физиология человека и животных

1.2. Программа кандидатского экзамена по специальной дисциплине (далее «специальная дисциплина») по научной специальности 1.5.5. Физиология человека и животных разработана в соответствии с:

Федеральным законом от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

Постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 № 842 «О порядке присуждения ученых степеней»;

Приказом Минобрнауки России от 28.03.2014 № 247 «Об утверждении Порядка прикрепления лиц для сдачи кандидатских экзаменов, сдачи кандидатских экзаменов и их перечня»;

Приказом Минобрнауки России от 05.08.2021 № 712 «О внесении изменений в некоторые приказы Министерства образования и науки Российской Федерации и Министерства науки и высшего образования Российской Федерации в сфере высшего образования и науки и признании утратившими силу приказов Министерства образования и науки Российской Федерации от 22 апреля 2013 г. N 296 и от 22 июня 2015 г. N 607»;

Приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 24 февраля 2021 г. № 118 «Об утверждении номенклатуры научных специальностей, по которым присуждаются ученые степени, и внесении изменения в Положение о совете по защите диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук, утвержденное приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 10 ноября 2017 г. № 1093»;

Паспортом научной специальности 1.5.5. Физиология человека и животных;

Уставом ФГБОУ ВО Кузбасская ГСХА;

1.3. Программа кандидатского экзамена регламентирует цель, задачи, содержание, организацию кандидатского экзамена, порядок работы экзаменационной комиссии, порядок оценки уровня знаний соискателя ученой степени кандидата биологических наук, и включает перечень вопросов, выносимых на кандидатский экзамен, рекомендации по подготовке к кандидатскому экзамену, в том числе, перечень литературы и ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для подготовки к кандидатскому экзамену.

1.4. Кандидатские экзамены представляют собой форму оценки степени подготовленности соискателя ученой степени кандидата биологических наук (аспиранта) к проведению научных исследований по физиологии человека и животных, по которым подготавливается или подготовлена диссертация.

## **2. Цель проведения кандидатского экзамена**

Целью проведения кандидатского экзамена по специальной дисциплине является оценка степени подготовленности соискателя ученой степени кандидата наук (аспиранта) к проведению научных исследований по научной специальности 1.5.5. Физиология человека и животных и отрасли науки биологические науки, по которой подготавливается или подготовлена диссертация:

– проверка сформированности умений в области применения физиологии человека и животных, использования междисциплинарных установок и общенаучных понятий в решении комплексных задач теории и практики в конкретно научной исследовательской деятельности;

– владение основными физиологическими категориями и физиологическими методами на уровне, позволяющем получать

качественные результаты при решении теоретических и прикладных задач в области физиологических дисциплин;

– получение практических навыков аргументации в обосновании научного статуса и актуальности конкретной исследовательской задачи, в работе с внеэмпирическими методами оценки выдвигаемых проблем и гипотез.

Сдача кандидатских экзаменов обязательна для присуждения ученой степени кандидата наук.

### **3. Задачи, решаемые в ходе сдачи кандидатского экзамена**

В ходе сдачи кандидатского экзамена необходимо оценить:

– способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;

– способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области физиологии человека и животных.

### **4. Структура и содержание кандидатского экзамена**

4.1. Кандидатский экзамен по специальной дисциплине по научной специальности 1.5.5. Физиология человека и животных проводится в устной форме по билетам.

Экзаменационный билет включает в себя три теоретических вопроса. Продолжительность устного ответа на экзамене – 20 минут, время на подготовку к ответу на экзаменационный билет – до 30 минут.

4.2. Комиссия по приему кандидатского экзамена по специальной дисциплине правомочна принимать кандидатский экзамен по специальной дисциплине, если в ее заседании участвуют не менее 3 специалистов, имеющих ученую степень кандидата или доктора наук по научной

специальности, соответствующей специальной дисциплине, в том числе 1 доктор наук.

Решение, принятое комиссией, оформляется протоколом по установленной форме.

4.3. Академия вправе применять дистанционные образовательные технологии при проведении кандидатского экзамена. Особенности проведения кандидатских экзаменов с применением дистанционных образовательных технологий определяются локальным нормативным актом Академии.

При проведении кандидатского экзамена с применением дистанционных образовательных технологий Академия обеспечивает идентификацию личности аспирантов и контроль соблюдения требований, установленных локальным нормативным актом.

## **5. Перечень тем, вынесенных на кандидатский экзамен**

Тема 1. Физиология клетки

Тема 2. Физиология двигательных систем.

Тема 3. Физиология нервной системы.

Тема 4. Физиология сенсорных систем.

Тема 5. Физиология высшей нервной системы.

Тема 6. Физиология крови.

Тема 7. Физиология дыхания.

Тема 8. Физиология пищеварения.

Тема 9. Физиология репродуктивных функций.

## **6. Перечень документов и материалов, которыми разрешается пользоваться на кандидатском экзамене**

Программа кандидатского экзамена по специальной дисциплине по научной специальности 1.5.5. Физиология человека и животных.

Во время проведения кандидатского экзамена аспирантам, привлекаемым к его проведению, запрещается иметь при себе и использовать средства связи.

### **7. Перечень вопросов для проведения кандидатского экзамена:**

1. Физиология как наука и ее связь с другими дисциплинами. Методы физиологических исследований.
2. Понятие о функциональной системе и принципы ее функционирования.
3. Функциональная система по П.К.Анохину и принципы ее функционирования.
4. Значение работ И.П. Павлова для развития русской и мировой физиологии.
5. Общие принципы нервной и гуморальной регуляции функции органов.
6. Виды тканей, их свойства. Понятие возбудимости и возбуждения, раздражимости и раздражения. Показатели возбудимости.
7. Законы раздражения, их сущность. Понятие о раздражителях. Классификация раздражителей.
8. Электрические явления в возбудимых тканях. Потенциал покоя и потенциал действия Ca-Na насос.
9. Учение Введенского о лабильности, парабииозе, оптимуме и пессимуме.
10. Типы нервных волокон. Строение и свойства мякотных и безмякотных нервных волокон. Механизм распространения возбуждения по мякотным и безмякотным волокнам.
11. Законы проведения возбуждения по нерву.

12. Классификация нервных волокон. Волокна типа А, В, С и функциональная характеристика.

13. Строение и свойства синапсов. Механизм передачи возбуждения через синапс. Виды синапсов по функциональной значимости.

14. Общая характеристика и функции ЦНС.

15. Нейрон, как структурная и функциональная единица ЦНС, его строение и функции.

16. Рефлекс и рефлекторная дуга. Классификация рефлексов.

17. Понятие о нервном центре. Свойства нервных центров. Торможение в ЦНС.

18. Координация рефлекторных процессов. Феномены и принципы, лежащие в основе координации.

19. Строение и функции спинного мозга. Роль спинномозговых корешков.

20. Функции продолговатого мозга. Тонические рефлексы.

21. Строение и функции среднего мозга. Роль в проявлении тонических рефлексов.

22. Физиология мозжечка.

23. Физиология промежуточного мозга и подкорковых ядер.

24. Строение и функции ретикулярной формации.

25. Физиология вегетативной нервной системы. Симпатический и парасимпатический отделы вегетативной нервной системы, их структурные и функциональные особенности.

26. Рефлекторная дуга вегетативного рефлекса.

27. Физиология лимбической системы. Роль ее в регуляции деятельности внутренних органов и формировании целостных реакций организма.

28. Строение и функции коры больших полушарий. Методы исследования функций КПБ. Кортикализация функций КПБ головного мозга.



29. Понятие о Высшей нервной деятельности. Роль И.М. Сеченова и И.П. Павлова в изучении Высшей нервной деятельности.

30. Понятие об условном рефлексе. Условия и механизм образования условного рефлекса. Классификация условных рефлексов. Значение условных рефлексов в жизни с. х. животных.

31. Торможение условных рефлексов. Виды торможения.

32. Понятие о сне. Механизм сна, его фазы. Понятие о гипнозе.

33. Учение И.П. Павлова о 1 и 2 сигнальных системах. Психическая деятельность животных и ее отличие от психической деятельности человека.

34. Учение И.П. Павлова о типах Высшей нервной деятельности, их классификация и характеристика.

35. Учение И.П. Павлова об анализаторах. Принципиальная схема строения анализаторов. Классификация анализаторов.

36. Физиология зрительного, слухового, кожного, обонятельного, двигательного, вкусового и интерорецептивного анализаторов. Вестибулярный аппарат. Взаимосвязь анализаторов и их роль в жизни животных.

37. Понятие о железах внутренней секреции. Общебиологическая характеристика гормонов. Механизм действия гормонов. Методы изучения функций этих желез.

38. Общие принципы регуляции инкреторной функции желез внутренней секреции. Единство нейрогуморальных механизмов в регуляции функций органов.

39. Физиология гипофиза. Особенности его строения. Гормоны гипофиза. Гипоталамо-гипофизарная система. Понятие о релизинг-факторах.

40. Физиология щитовидной и паращитовидной желез.

41. Физиология надпочечников. Гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковая система.

42. Инкреторная функция поджелудочной железы.

43. Инкреторная функция половых желез самцов и самок. Гормоны желтого тела и плаценты, их роль в регуляции половой функции.

44. Простогландины. Биологически активные вещества почек и системы органов пищеварения.

45. Кровь, состав, свойства, функции.

46. Плазма и сыворотка крови Их состав, методы получения.

47. Эритроциты. Их строение, свойства и функции.

48. Гемоглобин и его производные. Роль гемоглобина в организме.

49. Лейкоциты, их виды и функции. Лейкограмма и ее значение в клинике.

50. Свертывание крови. Теория свертывания крови. Свертывающая и противосвертывающая системы. Стабилизаторы крови.

51. Учение о группах крови. Резус-фактор.

52. Регуляция состава крови.

53. Строение и функции сердца. Физиологические свойства сердечной мышщ, их сущность.

54. Цикл сердечной деятельности и его фазы. Проводящая система и ее значение.

55. Внешние признаки деятельности сердца. Сердечный толчок, тоны сердца, систолический и минутный объем крови, биотоки сердца. Электрокардиография, и ее значение в клинике.

56. Нервная и гуморальная регуляция деятельности сердца.

57. Кровеносные сосуды. Виды сосудов, их строение и функции.

58. Законы, обеспечивающие движение крови по сосудам. Факторы, способствующие движению крови по сосудам.

59. Показатель функционального состояния сосудов. Артериальный и венный пульс. Давление крови в сосудах, методы определения. Время кругооборота крови.

60. Нервная и гуморальная регуляция давления крови в сосудах. Учение Павлова о саморегуляции кровяного давления.

61. Регуляция деятельности кровеносных сосудов с.х. животных.
62. Объем циркулирующей крови и его регуляция. Депонирование крови и его значение.
63. Лимфа и ее состав, значение механизма, образование. Факторы, обеспечивающие лимфообразование. Роль лимфатических узлов.
64. Понятие дыхания. Органы, входящие в систему дыхания. Значение верхних дыхательных путей.
65. Защитные дыхательные рефлексы.
66. Легочная вентиляция. Состав вдыхаемого и выдыхаемого и альвеолярного воздуха. Механизм акта вдоха и выдоха. Жизненная и общая емкость легких.
67. Обмен газов альвеолярным воздухом и кровью. Транспорт газов кровью, кислородная емкость крови. Обмен между кровью и тканями.
68. Регуляция дыхания. Регуляция акта выдоха и вдоха. Механизм 1-го вдоха. Регуляция частоты дыхания.
69. Роль гемоглобина в процессах дыхания. Виды гемоглобина.
70. Понятие о пищеварении и питательных веществах. Значение пищеварения для организма. Методы изучения пищеварения. И.П. Павлов-создатель.
71. Физиология ротового пищеварения. Акта приема корма, жевания, глотания. Секреторная функция слюнных желез.
72. Физиология желудочного пищеварения.
73. Функции желудка, связанные с желудочным пищеварением и их сущность. Регуляция секреторной функции желудочных желез.
74. Состав, свойства желудочного сока и его роль в желудочном пищеварении. Переход содержимого желудка в кишечнике.
75. Секреторная функция поджелудочной железы. Состав, свойства поджелудочного сока и его роль в кишечном пищеварении.
76. Секреторная функция печени. Закономерности, желчеобразования, желчевыделения, их регуляция.

77. Состав, свойства желчи и ее роль в кишечном пищеварении.
78. Секреторная функция кишечных желез. Закономерности секреторной функции. Состав, свойства кишечного сока и его роль в кишечном пищеварении. Регуляция кишечного сока.
79. Моторная функция тонкого и толстого отделов кишечника. Виды кишечных сокращений. Регуляция моторной функции. Акт дефекации.
80. Полостное и пристеночное пищеварение.
81. Всасывание. Механизм всасывания. Всасывание продуктов гидролиза белков, жиров, углеводов. Всасывание воды и минеральных веществ. Регуляция процессов всасывания.
82. Инкреторная и экскреторная функции кишечника.
83. Понятие обмена веществ и энергии. Методы изучения обмена веществ и энергии.
84. Значение обмена веществ и энергии.
85. Характеристика этапов обмена веществ. Ассимиляция и диссимиляция.
86. Обмен белков и нуклеиновых кислот и особенности его регуляции.
87. Обмен липидов и его регуляция.
88. Обмен углеводов и его регуляция.
89. Взаимосвязь в обмене белков, углеводов. Закон изодинамического замещения питательных веществ.
90. Обмен минеральных веществ.
91. Значение микроэлементов натрия, калия, фосфора, кальция, серы, железа, хлора; микроэлементов - кобальта, цинка, меди, марганца, йода, стронция.
92. Водный обмен и его регуляция.
93. Витамины и их источники. Жирорастворимые и водорастворимые витамины, их значение для организма.
94. Обмен энергии и его регуляция. Методы исследования обмена энергии.

95. Теплообмен. Процесс теплопродукции и теплоотдачи. Регуляция процессов теплопродукции и теплоотдачи. Возрастные особенности этих процессов.

96. Характеристика выделительной функции в организме, её физиологическое значение.

97. Физиология почек. Строение почек. Сущность процессов, протекающих в почках.

98. Механизм образования первичной и вторичной мочи.

99. Состав и физико-химические свойства мочи.

100. Функции почек. Регуляция функции почек. Механизм мочевыделения. Мочеиспускание.

## **8. Порядок оценки уровня знаний соискателя ученой степени кандидата наук**

8.1. Оценка уровня знаний соискателя ученой степени кандидата наук определяется экзаменационными комиссиями по пятибалльной системе: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

8.2. При оценке знаний и уровня подготовки соискателя ученой степени кандидата наук, определяется:

– уровень освоения материала, предусмотренного программой кандидатского экзамена;

– умение использовать теоретические знания при выполнении практических задач;

– обоснованность, четкость, краткость изложения ответа.

8.3. Общими критериями, определяющими оценку уровня знаний соискателя ученой степени кандидата наук, являются:

– для оценки «отлично»: наличие глубоких и исчерпывающих знаний в объеме пройденного программного материала, правильные и уверенные действия по применению полученных знаний на практике, грамотное и

логически стройное изложение материала при ответе, знание дополнительно рекомендованной литературы;

– для оценки «хорошо»: наличие твердых и достаточно полных знаний программного материала, незначительные ошибки при освещении заданных вопросов, правильные действия по применению знаний на практике, четкое изложение материала;

– для оценки «удовлетворительно»: наличие твердых знаний пройденного материала, изложение ответов с ошибками, уверенно исправляемыми после дополнительных вопросов, необходимость наводящих вопросов, правильные действия по применению знаний на практике;

– для оценки «неудовлетворительно»: наличие грубых ошибок в ответе, непонимание сущности излагаемого вопроса, неумение применять знания на практике, неуверенность и неточность ответов на дополнительные и наводящие вопросы.

## **9. Перечень рекомендуемой литературы и ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

### **Основная литература:**

1. Антипова Л. В., Сулейманов С. М., Слободяник В. С. Анатомия и физиология сельскохозяйственных животных. Издательство: Издательство Юрайт (Москва) – 2020 С. -388.

2. Писменская В. Н., Ленченко Е. М., Голицына Л. А. Анатомия и физиология сельскохозяйственных животных. Издательство: Издательство Юрайт (Москва) – 2019 С.-292.

3. Скопичев В. Г., Максимюк Н. Н., Шумилов Б. В. Зоотехническая физиология. Издательство: Издательство Юрайт (Москва) – 2018 С.-344.

4. Айзман Р. И., Абаскалова Н. П., Шуленина Н. С. Физиология человека. Издательство: ООО РИФ "Инфра" (Тула) – 2015. С.-432.

5. Зеленецкий Н. В., Щипакин М. В., Зеленецкий К. Н. Анатомия и физиология животных. Издательство: Издательство "Лань" (Санкт-Петербург) – 2019. С.-368.

6. А.Н. Голиков и др. Физиология с. -х. животных./ Под ред. А.Н. Голикова. Учеб. для студен. высш. учеб. завед. по спец. «Ветеринария». -3-е изд., перераб. и доп. -М.: Агропромиздат, 1991,432 с.

7.Начала физиологии: Учебник для студ. вузов, обуч. побиолог. спец./ А.Д. Ноздрачев, [и др.]; Под ред. А.Д. Ноздрачева. -СПб.: Лань, 2004.

8.Смирнов В.М. Физиология человека: Учебник / Под ред. В.М. Смирнова. -М.: Медицина, 2002.

9.Ашмарин И.П. Руководство к практическим занятиям по физиологии человека и животных: Учеб. пособие / Под ред. И.П. Ашмарина, А.А. Каменского, Г.С. Суховой. -М.: Изд-во МГУ, 2004.

#### **Дополнительная литература**

1.Смирнов В.М. Физиология центральной нервной системы: Учеб. пособие для студ. медвузов / В. М. Смирнов. -3-е изд., испр. и доп. -М.: Академия, 2005.

2.Ипполитова Т.В. Типы высшей нервной деятельности, их связь с реактивностью и продуктивностью с. -х. животных: Лекция. -М.: МГАВ МиБ им. К.И. Скрябина, 1999. -28 с.

3.Регуляторные системы организма человека: Учеб. пособие / В.А. Дубынин, [и др.]. -М.: Дрофа, 2003.

4.Резникова Ж. И. Интеллект и язык. Животные и человек в зеркале эксперимента: Учеб. пособие / Ж. И. Резникова. -М.: Ин-т систематики и экологии животных РАН СО. –М.: Наука, 2000.-Ч.1.

5.Нормальная физиология. В 3т.: учебное пособие для студ. высш. учеб. заведений / В.Н. Яковлев, [и др.]; под. ред. В.Н. Яковлева. –М.: Издательский центр Академия, 2006

6. Сергеев И., Дубынин В., Каменский А. Физиология человека и животных: кровь, иммунитет, гормоны, репродукция, кровообращение. Учебник и практикум для академического бакалавриата. – М. : Издательство Юрайт, 2017. – 258с.

7. Лютинский С. И. Патологическая физиология животных: учебник для вузов по специальности 110502" Ветеринария". – ГЭОТАР-Медиа, 2011. С.-560с.

8. Берестов Д. С., Васильев Ю. Г. Физиология и этология животных. Издательство: Ижевская государственная сельскохозяйственная академия (Ижевск) – 2016. С.85.