



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
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
Кафедра физиологии, этологии и биохимии животных



УТВЕРЖДАЮ:

И.о. проректора по науке

И.Ю. Свиначев И.Ю. Свиначев

2022 г.

ПРОГРАММА КАНДИДАТСКОГО ЭКЗАМЕНА

Физиология человека и животных

Научная специальность 1.5.5 Физиология человека и животных

Отрасль науки Биологические науки

Москва, 2022

Содержание

АННОТАЦИЯ	5
1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ КАНДИДАТСКОГО ЭКЗАМЕНА.....	6
2. СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К СДАЧЕ КАНДИДАТСКОГО ЭКЗАМЕНА	6
3. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ	13
4. ОЦЕНКА УРОВНЯ ЗНАНИЙ СОИСКАТЕЛЯ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА НАУК	18
5. РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ.....	20
6. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ	22

АННОТАЦИЯ

Программа кандидатского экзамена имеет целью содействовать подготовке соискателей ученой степени кандидата наук к приобретению глубоких и упорядоченных знаний в области физиологии человека и животных. Прикладной задачей является подготовка к сдаче кандидатского экзамена по основным разделам науки физиологии. Соискатели ученой степени должны продемонстрировать высокий уровень знаний, умений и навыков в познании общих и частных механизмов и закономерностей деятельности клеток, тканей, органов, систем органов и целостного организма, механизмов нейро-гуморальной регуляции физиологических процессов и функций у млекопитающих и птиц, качественного своеобразия физиологических процессов у продуктивных животных. В результате освоения настоящей программы должны:

- знать: 1) основные системы жизнеобеспечения и гомеостатической регуляции жизненных функций у животных и человека, способы восприятия, хранения и передачи информации, ориентируется в современных методических подходах, концепциях и проблемах физиологии, цитологии, биохимии; 2) морфофункциональный статус, а также процессы, протекающие в клетках и тканях живого организма в норме и при патологии, патогенетические аспекты развития угрожающих жизни состояний; химические основы жизнедеятельности организма и законы биофизики; экспериментальные, микробиологические и лабораторно-инструментальные методы при определении биологического статуса животных; 3) основы биологии размножения и индивидуального развития, а также о современных представлениях о механизмах роста, морфогенезе и цитодифференциации, о причинах аномалий развития.

- получить навыки самостоятельного научного анализа нормативных актов и научных текстов.

Оценка уровня знаний соискателя ученой степени кандидата наук проводится экзаменационными комиссиями в устной форме с обязательным оформлением ответов на вопросы в письменном виде.

Продолжительность кандидатского экзамена не более 1 часа.

Структура кандидатского экзамена:

Экзаменационный билет включает в себя 5 вопросов: 3 вопроса из раздела 3 настоящей программы и 2 дополнительных вопроса по теме диссертационного исследования экзаменуемого, оформленных в виде по дополнительной программы.

1. Цель и задачи кандидатского экзамена

Целью проведения кандидатского экзамена является оценка степени подготовленности соискателя ученой степени кандидата наук к проведению научных исследований по научной специальности Физиология человека и животных и отрасли науки, по которой подготавливается или подготовлена диссертация

Задачи:

- оценка уровня знаний соискателя ученой степени кандидата наук по основным вопросам системы жизнеобеспечения и гомеостатической регуляции жизненных функций у животных и человека,
- оценка способности соискателя анализировать восприятие, хранение и передачу информации, ориентироваться в современных методических подходах, концепциях и проблемах физиологии, цитологии, биохимии;
- выявление у соискателя умений и навыков в познании общих и частных механизмов и закономерностей деятельности клеток, тканей, органов, систем органов и целостного организма, механизмов нейро-гуморальной регуляции физиологических процессов и функций у млекопитающих и птиц, качественного своеобразия физиологических процессов у продуктивных животных.

2. Содержание разделов для подготовки к сдаче кандидатского экзамена

Раздел 1. Организм как единая саморегулируемая система

Тема 1. Физиология возбудимых тканей.

Раздражимость и возбудимость. Сущность процесса возбуждения. Понятие о потенциале покоя и потенциале действия. Законы проведения возбуждения по периферическому нерву. Механизмы передачи возбуждения с нерва на мышцу; роль синапсов и медиаторов. Морфо-функциональная характеристика мышечных тканей. Механизмы мышечных сокращений. Свойства мышц. Роль потенциала действия, ионов Са. Энергетическое обеспечение мышечных сокращений, роль АТФ. Регуляция процессов сокращения мышц. Иннервация мышц.

Тема 2. Физиология центральной нервной системы (ЦНС).

Понятие о центральной нервной системе. Основные этапы эволюции ЦНС. Нейрон – морфо-функциональная единица нервной системы. Функциональная классификация нейронов. Рефлекс как форма деятельности ЦНС. Классификация рефлексов. Рефлекторная дуга - морфологическая основа рефлекса. Понятие о нервных центрах. Свойства нервных центров. Принципы координации процессов в центральной нервной системе. Торможение в нервной системе.

Тема 3. Функции основных отделов центральной нервной системы.

Чувствительно-двигательные, проводящие и трофические функции шейного, грудного, поясничного и крестцового отделов спинного мозга. Роль мозжечка в координации движений животного организма. Проводящие и вегетативные функции продолговатого мозга и варолиева моста. Средний и промежуточный отделы головного мозга. Таламус – центр средоточия, коррекции и передачи информации в кору больших полушарий головного мозга. Гипоталамус – связующее звено процессов нервной и гуморальной регуляции функций животного организма. Координирующая роль коры больших полушарий. Условнорефлекторная деятельность коры. Вторая сигнальная система коры. Роль подкорковых образований и ретикулярной формации.

Тема 4. Функциональная система как механизм поддержания гомеостаза.

Уровни саморегуляции организма. Организм как биокibernетическая система. Понятие о функциональной системе организма по П.К.Анохину. Разновидности функциональных систем. Общая схема функциональной системы. Саморегуляция функции – основной механизма поддержания жизнедеятельности организма.

Тема 5. Общие принципы эндокринной регуляции.

Общая характеристика и классификация желез внутренней секреции. Классификация гормонов. Механизмы действия гормонов: мембранный, внутриклеточный и мембранно-внутриклеточный. Функциональная характеристика отдельных желез внутренней секреции. Роль центральной нервной системы в регуляции функций эндокринных желез. Гипоталамо-гипофизарная система. Релизинг-гормоны, их роль.

Тема 6. Взаимодействие нервной и эндокринной систем регуляции физиологических функций.

Строение и функции гипоталамо-гипофизарной системы. Классификация гормонов по классам и функциональным признакам. Механизм действия гормонов. Регуляция уровня гормонов. Функции основных желез органов внутренней секреции. Основные направления и принципы практического использования гормонов в животноводстве и ветеринарии.

Тема 7. Система крови. Кровь, тканевая жидкость и лимфа как внутренняя среда организма.

Понятие о системе крови. Объем и распределение крови в животном организме. Морфо-химический состав крови. Физико-химические свойства крови: плотность, вязкость, осмотическое и онкотическое давление, реакция и буферные системы крови. Основные функции крови. Кроветворные органы. Регуляция процессов кроветворения. Строение, свойства и функции эритроцитов. Дыхательные и буферные функции гемоглобина. Строение и функции лейкоцитов. Лейкоцитарная формула, ее видовые особенности и клиническое значение. Фагоцитоз. Роль Т- и В-лимфоцитах. Морфо-функциональная характеристика тромбоцитов. Понятие о свертывании крови. Плазменные и тканевые факторы

свертывания крови. Коагулянты и антикоагулянты. Понятие о группах крови и резус факторе и их клинико-биологическое значение. Иммунитет, виды иммунитета. Механизм иммунного ответа. Антитела. Взаимодействие антигена и антител.

Тема 8. Функциональная характеристика сердечно-сосудистой системы.

Функциональная характеристика сердца. Сердечный цикл и его фазы. Автоматия сердца, ее морфологическая основа – автономная проводящая системы сердца. Систолический и минутный объем сердца. Частота сердечных сокращений. Гемодинамика. Факторы, обеспечивающие движение крови по сосудам. Скорость движения крови в артериях, капиллярах, венах. Артериальный и венозный пульс. Кровяное давление и факторы его обуславливающие. Нейро-гуморальная регуляция процесса кровообращения.

Тема 9. Саморегуляция сердечно-сосудистой системы

Саморегуляция деятельности сердца. Роль рефлекторных и гуморальных факторов. Нервно-гуморальные механизмы саморегуляции кровяного давления. Рефлексогенные зоны сосудов и сердца. Механизмы стабилизации давления в кровеносных сосудах при кровопотерях, после мышечного или нервного напряжения. Схема саморегуляции кровяного давления. Функциональная взаимосвязь сердечно-сосудистой системы с другими системами организма.

Тема 10. Физиология органов дыхания.

Сущность процесса дыхания. Функции верхних дыхательных путей. Механизм легочного дыхания. Обмен газов в легких. Жизненная емкость легких и объем легочной вентиляции. Транспорт газов кровью. Кислородная емкость крови. Понятие о тканевом дыхании. Регуляция процессов газообмена. Саморегуляция функции дыхания. Гуморальный механизм регуляции дыхания. Рефлекторный механизм регуляции дыхания. Роль афферентной импульсации. Общая схема саморегуляции дыхания. Связь дыхательной системы с другими системами организма. Особенности дыхания и его регуляция у птиц, рыб и ныряющих животных.

Тема 11. Стресс. Реакция адаптация при стрессе. Роль нервных и эндокринных механизмов.

Общий адаптационный синдром как реакция на стрессовое раздражение и механизм поддержания гомеостаза. Стадии развития стресса, их клиника и последствия. Производственные стрессы в животноводстве. Механизмы адаптации животных к факторам среды, роль симпатoadреналовой системы. Стрессоустойчивость.

Раздел 2. Физиологические основы питания, обмена веществ и энергетического обеспечения организма

Тема 12. Пищеварение в ротовой полости и однокамерном желудке.

Сущность процесса пищеварения. Прием и обработка пищи в ротовой полости. Секреция, состав и свойства слюны. Регуляция и видовые особенности процесса слюноотделения. Формирование и проглатывание пищевого кома. Пищеварение в простом однокамерном желудке. Характер и регуляция желудочного сокоотделения. Состав и свойства желудочного сока. Процессы переваривания белков и жиров. Моторная функция желудка. Особенности пищеварения в сложном однокамерном желудке свиньи и лошади. Особенности желудочного пищеварения у птиц. Регуляция функций желудка.

Тема 13. Особенности пищеварения в многокамерном желудке жвачных животных.

Микрофлора и микрофауна рубца, ее роль в пищеварении. Метаболизм питательных веществ в рубце. Механизм и роль процесса жвачки. Моторная функция преджелудков. Пищеварение в сычуге.

Тема 14. Пищеварение в кишечнике.

Поджелудочная железа. Секреция, состав и ферментативная активность поджелудочного сока. Собственно кишечные железы. Состав и ферментативная активность кишечного сока. Состав, свойства и роль желчи в пищеварении. Понятие о полостном и контактном (пристеночном) пищеварении. Процессы всасывания. Особенности пищеварения в толстом отделе кишечника. Роль микрофлоры в переваривании питательных веществ. Формирование и выделение каловых масс. Моторная функция кишечника. Регуляция функций кишечника.

Тема 15. Функциональная система питания.

Общая схема функциональной системы питания. Основные физиологические методы определения потребности животных в питательных веществах и энергии. Физиологические основы рационального питания. Основные особенности пищеварения и обмена веществ у молодняка с.-х. животных, принципы рационального питания (на примере телят, поросят, ягнят). Особенности пищеварения и обмена веществ у взрослых жвачных животных, принципы их рационального питания. Особенности пищеварения и обмена веществ у свиней. Физиологические основы рационального питания свиней.

Тема 16. Интерстициальный (тканевый) обмен веществ.

Понятие об интерстициальном обмене веществ, его биологическом значении. Пластическая и энергетическая роль питательных веществ. **Обмен белков.** Классификация и роль белков в животном организме. Полноценные и неполноценные белки. Потребность животных в белке. Понятие о балансе азота и белковом минимуме. **Обмен углеводов.** Классификация углеводов. Структурная и энергетическая роль углеводов в животном организме. Понятие о процессах гликолизогенеза, гликолиза и гликогенолиза. **Обмен липидов.** Классификация липидов. Значение жиров для животного организма. Окисление и синтез высокомолекулярных жирных кислот и глицерина. Нейро-гуморальная регуляция процессов интерстициального обмена органических веществ.

Тема 17. Обмен воды и минеральных веществ.

Значение воды в животном организме. Экзогенная и эндогенная вода. Потребность в воде у разных видов животных. Регуляция водного обмена. Понятие о макро- и микроэлементах. Структурно-биологическая роль минеральных элементов. Источники минеральных элементов для животных. Потребность животных в макро- и микроэлементах. Регуляция минерального обмена.

Тема 18. Обмен энергии.

Энергетика функций животного организма. Виды и превращения энергии в животном организме. Методы изучения затрат энергии в животном организме. Газообмен как показатель энергетического обмена. Дыхательный коэффициент и его значение. Калорический эквивалент кислорода. Регуляция энергетического обмена, влияние на него внешних и внутренних факторов. Образование и выделение тепла. Физические и химические механизмы терморегуляции. Температурный оптимум организма для разных видов животных.

Тема 19. Физиология органов выделения.

Выделительная система, ее роль в поддержании гомеостаза внутренней среды животного организма. Роль почек в выделении конечных метаболитов. Морфо-функциональная единица почки – нефрон. Процессы почечной фильтрации и реабсорбции. Особенности почечного кровообращения. Состав, свойства и количество выделяемой мочи у животных. Процессы регуляции образования и выделения мочи. Мочевыводящие пути. Выделительные функции кожи, органов дыхания и пищеварительного тракта.

Тема 20. Механизмы, регулирующие прием корма, чувство голода и жажды.

Кратковременная и долговременная регуляция потребления корма. Сенсорное и метаболическое насыщение. Факторы, вызывающие ощущение голода и механизмы регуляции потребления корма. Жажда и ее механизм.

Тема 21. Влияние физиологического состояния и условий содержания животных на процессы пищеварения.

Физиологические основы рационального питания коров в сухостойный период и в период раздоя. Влияние условий содержания (привязное, беспривязное, пастбищное, стойловое) на обмен веществ и потребность коров в питательных веществах. Способы и режимы кормления и поения животных. Факторы среды (климатические, зоогигиенические, технологические), влияющие на процессы пищеварения и продуктивность животных.

Раздел 3. Физиологические основы воспроизводства и молочной продуктивности

Тема 22. Функциональная система размножения.

Общая схема функциональной системы размножения. Половая и физиологическая зрелость. Гаметогенез. Половая цикличность у самок. Гормональная регуляция половой функции у самцов. Гормональная регуляция половой функции у самок. Беременность. Роды. Особенности проявления воспроизводительной функции и полового поведения животных в условиях промышленной эксплуатации.

Тема 23. Физиологические основы новых биотехнологических приемов воспроизводства животных.

Физиологические основы метода искусственного осеменения. Физиологические основы регуляции половой функции самок с помощью биологически активных веществ. Физиологические основы трансплантации эмбрионов

Тема 24. Физиология лактации.

Понятие о лактации. Лактационный период. Маммогенез. Структура молочной железы, ее секреторная и емкостные системы. Образование и выделение молока. Состав молозива и молока. Предшественники составных частей молока в крови. Процесс накопления и выделения молока. Нейро-гуморальная регуляция образования и выделения молока. Процесс молокоотдачи. Морфофизиологические основы машинного доения сельскохозяйственных животных. Факторы, определяющие молочную продуктивность животных. Общая схема взаимодействия разных факторов, влияющих на молочную продуктивность животных. Гормональная регуляция лактации и возможности воздействия на нее гормонами. Рефлекс молокоотдачи. Способы доения. Требования к доильным аппаратам. Принципы устройства и работы доильных аппаратов. Требования к вымени при проведении машинной дойки.

Раздел 4. Особенности физиологии рыбы

Тема 25. Механизмы поддержания гомеостаза рыб.

Физиология рыб - теоретическая основа биотехнологических приемов в рыбоводстве. Преимущества и недостатки воды для жизни животного организма. Пойкилотермия рыб и теплоемкость воды. Осморегуляция - важнейший механизм поддержания гомеостаза рыб. Основные константы гомеостаза рыб; химический состав крови, осмотическое давление, величина рН, величина кровяного давления, насыщенность крови газами, специфические метаболиты крови рыб.

Тема 26. Особенности физиологических систем рыб.

Особенности морфологического состава крови рыб. Особенности экспериментального получения крови от рыб разных видов и возрастов. Характеристика круга кровообращения. Строение сердца, артериальная луковица и артериальный конус. Движение крови по сосудам. Линейная и объемная скорость движения крови у рыб. Общая характеристика органов дыхания у рыб и эффек-

тивность извлечения кислорода из воды разными видами рыб. Морфофункциональные особенности системы пищеварения у рыб. Классификация пищеварительной системы рыб. Пилорические придатки. Гепатопанкреас. Симбиотическое пищеварение у рыб. Влияние факторов внешней среды на потребность в питательных веществах и мотивацию пищевого поведения. Факторы, влияющие на возраст полового созревания. Хромосомный и генный половой детерминизм у рыб. Общая схема строения половой системы самцов и самок костистых рыб. Особенности овогенеза и сперматогенеза рыб. Особенности эндокринной системы рыб.

Раздел 5. Организация индивидуального поведенческого акта

Тема 27. Структура индивидуального поведенческого акта.

Поведение животного как единая система психомоторных и вегетативных явлений животного организма. Двухфазный характер поведенческого акта. Внешние проявления индивидуального поведенческого акта. Движения на месте: видовые особенности. Особенности движения рыб, водоплавающих птиц и вторичноводных животных. Особенности движения птиц. Биомеханика полета; виды полета. Особенности движений в почве на примере крота, землеройки, слепыша. Сенсорные системы, обеспечивающие этологическую реактивность животного организма: химические анализаторы (ольфакторная, вкусовая, общая химическая рецепции), слуховая, зрительная, термическая, тактильная, болевая сенсорика, магниторецепция. Особенности сенсорики у млекопитающих, птиц и рыб.

Тема 28. Внутренние побудительные мотивы поведения.

Потребность, механизмы ее формирования. Классификация потребностей организма. Мотивации поведения. Учение А.А.Ухтомского о психической доминанте. Эмоции как причины поведения. Классификация эмоций и их биологическое значение. Материальный субстрат эмоций. Круг Папенса, лимбическая система, эндогенные опиаты.

Тема 29. Неактивные формы поведения животных. Цикличность поведения.

Теории сна. Биологическая роль медленного и быстрого сна. Разновидности биологических циклов. Биологические «часы». Материальный субстрат этологической цикличности. Цикличность жизни, продолжительность жизни. Цикличность поведения в искусственных условиях.

Тема 30. Личный опыт как интеграция врожденных форм поведения и индивидуальных адаптаций.

Понятие о врожденном поведении. Основные формы врожденного поведения. Кинезы и таксисы. Безусловный рефлекс и инстинкт. Развитие врожденных форм поведения в процессе онтогенеза. Теория Н.Тинбергена о «врожденном пусковом механизме» поведения. Открытие К.Лоренцем явления «импринтинга». Чувствительные периоды запечатлевания. Роль факторов внешней сре-

ды в активизации врожденного поведения и формирования личного опыта животных. Облигатное, факультативное и когнитивное научение.

Научение с положительным и отрицательным подкреплением. Научение и развитие психики в перинатальный период. Научение ювенильного периода.

Игра молодняка и личный опыт. Условный рефлекс и его место в формировании личного опыта животных. Механизм образования условного рефлекса. Стадии образования условного рефлекса.

Торможение условно-рефлекторной деятельности. Условия, необходимые для формирования условного рефлекса. Классификация условных рефлексов. Инсайт, элементарная рассудочная деятельность. Память как обязательное условие приобретения личного опыта. Механизмы формирования памяти. Виды памяти.

Тема 31 Групповое поведение.

Социальные взаимоотношения животных в группах. Преимущества и недостатки группового образа жизни. Типология сообществ животных. Анонимные и персонифицированные ассоциации животных. Биологические преимущества и недостатки группового образа жизни. Иерархия как организующее начало социальных отношений в группе животных. Виды иерархий. Механизмы поддержания и дестабилизации социальной структуры группы животных. Способы коммуникации у животных.

3. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

3.1. Виды самостоятельной работы

В процессе подготовки к кандидатскому экзамену соискатель ученой степени кандидата наук осуществляет следующую самостоятельную работу:

- исследует научную литературу по проблемам: адаптации организма к различным факторам окружающей среды; функциональной недостаточности в работе систем органов; гематологические и биохимические исследования крови в клинической лабораторной диагностике; биоэтические проблемы в экспериментальной физиологии.

- работает с учебниками и учебно-методическим материалом, самостоятельно изучает отдельные разделы программы кандидатского экзамена.

3.3. Перечень вопросов к кандидатскому экзамену по физиологии человека и животных:

1. Физиология животных как биологическая основа животноводства. Взаимосвязь физиологии с технологическими дисциплинами животноводческого цикла.
2. Предмет и методы исследования физиологии продуктивных животных.
3. Нейрогуморальная регуляция физиологических функций. Системный подход.
4. Гомеостаз и механизмы его поддержания. Основные показатели гомеостаза продуктивных животных.
5. Кровь - внутренняя среда животного организма. Физико-химические константы внутренней среды. Референтные значения мягких и жестких констант сыворотки крови сельскохозяйственных животных.
6. Функции клеток крови.
7. Диагностическое значение лейкоцитарной формулы крови.
8. Гемостаз.
9. Морфологические и биохимические особенности крови рыб.
10. Морфологические и биохимические особенности крови птиц.
11. Основные характеристики состава крови жвачных животных.
12. Кроветворение. Особенности кроветворения у рыб и птиц.
13. Образование лимфы, ее состав и функции у сельскохозяйственных животных.
14. Движение крови по сосудам. Круги кровообращения у млекопитающих, птиц и рыб.
15. Биоэлектрические свойства сердца.
16. Диагностическое значение показателей давления крови и ЭКГ.
17. Механизмы нейро-гуморальной регуляции сердечной деятельности и кровообращения.
18. Лимфообращение.
19. Газообмен, нейро-гуморальная регуляция легочного дыхания.
20. Газообмен в легких и тканях. Перенос дыхательных газов кровью.
21. Особенности газообмена у наземных и водоплавающих птиц. Морфофункциональные адаптации птиц к дефициту кислорода.
22. Особенности дыхания у рыб. Нежаберные механизмы газообмена.
23. Понятие об иммунитете. Центральные и периферические органы иммунитета.
24. Гуморальный и клеточный иммунный ответ.
25. Функции В- и Т-лимфоцитов.
26. Клеточно-молекулярные механизмы приобретенного иммунитета.
27. Антигены и антитела, их взаимодействие. Механизмы элиминации антигенов.
28. Активный и пассивный иммунитет. Значение иммунизации в животноводстве.
29. Реакция гиперчувствительности. Гиперчувствительность немедленного и замедленного типа.

30. Клеточно-молекулярные основы аллергии.
31. Физиологические основы жажды.
32. Физиологические основы голода.
33. Физиолого-биохимические основы боли.
34. Пищеварение как первый этап обмена веществ. Основные нутриенты корма и их роль. Пищеварительные ферменты ЖКТ.
35. Полостное и мембранное пищеварение.
36. Методы изучения процессов пищеварения. Вклад И.П.Павлова в изучении процессов пищеварения у животных.
37. Ротовое пищеварение. Видовые особенности приема корма и воды. Рефлекс глотания.
38. Состав и свойства слюны. Особенности слюноотделения у разных видов животных. Участие слюнных желез в непищеварительных процессах.
39. Вкусовая сенсорная система, ее периферические и центральные образования. Взаимодействие вкусовой и альфакторной рецепции.
40. Пищеварение в желудке. Морфологические адаптации к потреблению животными кормов разного свойства (хищные, всеядные, травоядные).
41. Состав и свойства желудочного сока моногастричных животных. Особенности желудочной секреции.
42. Моторная активность желудка и механизм эвакуации содержимого желудка в кишечник.
43. Особенности желудочного пищеварения у лошади и свиньи.
44. Особенности желудочного пищеварения у жвачных животных. Роль преджелудков и сычуга.
45. Особенности переваривания азотсодержащих веществ у жвачных животных. Руменогепатоциркуляция азота.
46. Гидролитические и синтетические процессы в преджелудках жвачных.
47. Особенности желудочного пищеварения у молодняка жвачных животных молочного и переходного периодов. Рефлекс пищевода желоба.
48. Моторика преджелудков и диагностическое значение руминографии. Влияние рациона на моторику рубца.
49. Особенности желудочного пищеварения у птиц.
50. Особенности желудочного пищеварения у рыб.
51. Превращение питательных веществ корма в тонком отделе кишечника.
52. Пищеварительная функция поджелудочной железы. Регуляция секреторной функции поджелудочной железы. Состав сока поджелудочной железы.
53. Кишечный сок, его свойства и особенности секреции.
54. Роль желчи в процессах пищеварения. Регуляция желчевыделения.
55. Превращение питательных веществ корма в толстом отделе кишечника. Роль симбиотической микрофлоры.
56. Моторная активность кишечника. Регуляция перистальтики кишечника.
57. Механизмы всасывания. Локализация процессов всасывания продуктов гидролиза белков, жиров, углеводов, а также абсорбции воды и минеральных веществ.
58. Экскреторная функция желудочно-кишечного тракта.

59. Процесс дефекации. Видовые особенности нервной регуляции дефекации.
60. Особенности пищеварения у птиц и рыб.
61. Пластическая и энергетическая роль питательных веществ корма.
62. Этапы обмена веществ и энергии в животном организме.
63. Физиологическая роль белков. Полноценные и неполноценные белки. Азотистое равновесие, белковый минимум для КРС, лошадей и свиней.
64. Катаболизм белков у млекопитающих, птиц и рыб.
65. Физиологическая роль углеводов.
66. Глюкоза как универсальный источник энергии. Глюконеогенез. Макроэргические соединения в животном организме.
67. Окислительное фосфорилирование и пентозофосфатный путь.
68. Особенности углеводного обмена у жвачных животных.
69. Физиологическая роль жиров. Омега – 3 и омега – 6 жирные кислоты.
70. Особенности обмена липидов у жвачных животных; механизм образования молочного жира.
71. Взаимосвязь белкового, углеводного и жирового обменов в животном организме.
72. Видовые особенности обмена веществ у сельскохозяйственных животных.
73. Обмен энергии и методы его изучения. Прямая и непрямая калориметрия.
74. Температурные границы жизни животных. Гомойотермия и пойкилотермия.
75. Температурный гомеостаз. Химическая и физическая терморегуляция. Гипо-, гипертермия и лихорадка.
76. Регуляция обмена веществ и энергии. Возрастные особенности обмена веществ.
77. Выделительные процессы как третий этап обмена веществ. Роль почек, кожи, ЖКТ, органов дыхания.
78. Процесс мочеобразования у высших позвоночных. Состав первичной и вторичной мочи.
79. Нейро-гуморальная регуляция физиологических функций животного организма. Уровни взаимодействия нервной и эндокринной систем.
80. Параринная и эндокринная секреция; эволюционные изменения.
81. Истинные железы внутренней секреции.
82. Смешанные железы внутренней секреции.
83. АПУД-система и ее гормоны.
84. Клеточный механизм действия гормонов.
85. Использование гормональных препаратов в практике животноводства.
86. Особенности эндокринной системы рыб.
87. Строение и функции половой системы самца. Сперматогенез, состав и свойства спермы.
88. Строение и функции половой системы самки, овогенез.
89. Половой цикл самок разных видов домашних животных. Регуляторные механизмы цикличности овогенеза.
90. Половая и физиологическая зрелость сельскохозяйственных животных. Оптимальный возраст животных для использования в воспроизводстве.
91. Физиологические основы искусственного осеменения животных.

92. Физиологические основы трансплантации эмбрионов.
93. Клонирование животных: состояние проблемы и перспективы развития.
94. Технологии использования стволовых клеток.
95. Особенности размножения птиц.
96. Особенности размножения рыб.
97. Применение гормональных препаратов для регулирования воспроизводства животных.
98. Лактация как системообразующий фактор и ароморфоз.
99. Этапы маммогенеза. Особенности строения молочной железы у КРС, МРС, свиней и лошадей.
100. Состав и биологические свойства молока разных видов животных.
101. Лактопоз как совокупность процессов синтеза и фильтрации компонентов молока.
102. Нейрогуморальная регуляция образования и выделения молока из молочной железы.
103. Физиологическое обоснование раздоя первотелок.
104. Емкостная система вымени коровы. Физиологическое обоснование кратности доения.
105. Влияние технологий животноводства на состав и биологические свойства молока.
106. Этология – наука о биологии поведения животных. Предмет и методы изучения поведения животных.
107. Поведение как реакция адаптации на изменение среды обитания. Структура индивидуального поведенческого акта.
108. Внутренние побудительные мотивы поведения – потребности и эмоции.
109. Врожденное поведение животных (кинезы, таксисы, рефлексы и инстинкты).
110. Личный опыт животного как совокупность врожденного поведения и приобретенных поведенческих адаптаций. Виды научения животных.
111. Условный рефлекс как основа расширения личного опыта животных. Принципы и механизмы выработки условного рефлекса.
112. Память как хранилище приобретенного поведения. Физиолого-биохимические основы памяти.
113. Активные и неактивные формы поведения. Локомоции, движения на месте, отдых, сон.
114. Физиология сна. Фазы сна. Физиологическое значение медленного и быстрого сна.
115. Парадоксальная фаза сна; физиология сновидений.
116. Групповое поведение животных: преимущества и недостатки группового образа жизни.
117. Особенности формирования иерархии в ассоциациях животных разных видов (КРС, лошади, овцы, куры и др.).
118. Особенности родового поведения самок продуктивных животных и первая помощь новорожденному.
119. Гормональная регуляция поведения животных.

120.Изменение поведения животных в процессе их одомашнивания.

3.4. Содержание и требования к дополнительной программе для сдачи кандидатского экзамена

Целью дополнительной программы является раскрытие аспирантом или соискателем ученой степени кандидата наук теоретической части своего диссертационного исследования.

В дополнительной программе должны быть отражены последние научные достижения в области науки и разделы, в рамках которых проведено научное исследование аспиранта/соискателя. Вопросы, включенные в дополнительную программу по научной специальности, должны в полном объеме соответствовать научному направлению осуществляемого диссертационного исследования. Вопросы дополнительной программы не должны дублировать основные разделы программы. Количество вопросов определяется составителем дополнительной программы (не более 15 вопросов) и включается в перечень вопросов для сдачи кандидатского экзамена. В дополнительной программе должен быть указан перечень новейшей научной отечественной и зарубежной литературы интернет-издания, а также справочно-информационные издания (за последние 5 лет), которые аспиранту/соискателю ученой степени кандидата наук рекомендовано использовать для подготовки к сдаче кандидатского экзамена.

Дополнительная программа аспиранта/соискателя оформляется соответственно Приложению Д, обсуждается и одобряется на заседании кафедры и утверждается профильным проректором.

4. Оценка уровня знаний соискателя ученой степени кандидата наук

4.1. Требования к экзаменуемым на кандидатском экзамене

На кандидатском экзамене экзаменующийся должен продемонстрировать способность:

- критически оценивать современные научные достижения отечественных и зарубежных ученых;
- критически анализировать теоретический материал по проблемам научной специальности;
- анализировать содержание основных научных трудов по нормальной и патологической физиологии, этологии и биохимии; научных материалов по физиологии продуктивных животных, птиц и рыб.
- использовать фундаментальные и прикладные научные исследования, разработанные отечественными и зарубежными учёными;
- использовать методологию теоретических и экспериментальных исследований в области физиологии человека и животных;
- генерировать новые идеи при решении исследовательских и практических задач;
- корректно цитировать научные источники.

При оценке устного ответа экзаменуемого учитывается как глубина владения теоретическим материалом, так и доказательная самостоятельность

мышления и суждений, подкреплённая конкретными примерами с опорой на личный практический опыт научных исследований.

4.2. Критерии оценки ответов экзаменуемого на кандидатском экзамене

При оценке ответа в ходе кандидатского экзамена комиссия оценивает, как экзаменуемый понимает те или иные закономерности физиологических процессов в организме человека и животных и умеет ими оперировать, анализирует реальные показатели и характеристики, как умеет мыслить, аргументировать, отстаивать определенную позицию. Таким образом, необходимо разумное сочетание запоминания и понимания, простого воспроизводства учебной информации и работы мысли. Установлены следующие критерии оценок, которыми необходимо руководствоваться при приеме кандидатского экзамена:

- содержательность ответов на вопросы (верное, четкое и достаточно глубокое изложение идей, понятий, фактов и т.д.);
- полнота и одновременно разумная лаконичность ответа;
- новизна учебной информации, степень использования и понимания научных и нормативных источников;
- умение связывать теорию с практикой, творчески применять знания;
- логика и аргументированность изложения;
- грамотное комментирование, приведение примеров, аналогий;
- культура речи.

Для оценки знаний, умений, навыков экзаменуемых лиц применяется традиционная система контроля и оценки успеваемости и критерии выставления оценок по четырех балльной системе «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Критерии оценивания результатов обучения

Оценка	Критерии оценивания
Высокий уровень «5» (отлично)	Экзаменуемый отлично знает теоретический материал и современные научные достижения, свободно умеет анализировать содержание основных научных трудов, свободно владеет методологией теоретических и экспериментальных исследований
Средний уровень «4» (хорошо)	Экзаменуемый хорошо знает теоретический материал и современные научные достижения, умеет анализировать содержание основных научных трудов, владеет основным методологией теоретических и экспериментальных исследований
Пороговый уровень «3» (удовлетворительно)	Экзаменуемый слабо знает теоретический материал и современные научные достижения, недостаточно хорошо умеет анализировать содержание основных научных трудов, недостаточно владеет методологией теоретических и экспериментальных исследований
Минимальный уровень «2» (неудовлетворительно)	Экзаменуемый не знает теоретический материал и современные научные достижения, не умеет анализировать содержание основных научных трудов, не владеет методологией теоретических и экспериментальных исследований

5. Ресурсное обеспечение:

5.1 Перечень основной литературы

1. Айзман Р.И. Физиология человека: Учебное пособие / Р.И. Айзман, Н.П.

- Абаскалова, Н.С. Шуленина, - 2-е изд., доп. и перераб - М.:НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 432 с. - (Высшее образование) ISBN 978-5-16-009279-9 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/429943>
2. Иванов, А. А. Этология с основами зоопсихологии : учебное пособие / А. А. Иванов. - 2-е изд., стер. - Санкт-Петербург: Лань, 2021. - 624 с. - ISBN 978-5-8114-0705-7. — Текст : электронный // Лань: электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/168505>.
 3. Иванов А.А. Сравнительная физиология животных : учебник / А. А. Иванов, О. А. Войнова, Д. А. Ксенофонтов, Е. П. Полякова. - 2-е изд., стер. - Санкт-Петербург: Лань, 2021. - 416 с. - ISBN 978-5-8114-0932-7. -Текст: электронный //Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/168362>.
 4. Крячко О.В. Патологическая физиология : учебное пособие для вузов / О.В. Крячко, Л.А. Лукоянова.- Санкт-Петербург: Лань, 2020. - 228 с. - ISBN 978-5-8114-5667-3. - Текст: электронный//Лань: электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/149318>.
 5. Савинков А.В. Патологическая физиология: учебное пособие / А. В. Савинков, В. М. Мешков. - Самара: СамГАУ, 2018. - 188 с. - ISBN 978-5-88575-519-1. - Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/111866>.
 6. Самко Ю.Н. Физиология: Учебное пособие [Электронный ресурс] / Ю.Н. Самко. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 144 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=452633>
 7. Физиология с основами анатомии: Учебник / Под ред. Тюкавина А.И., Черешнева В. А., Яковлева В. Н. - М.:НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 574 с. - (Высшее образование: Специалитет) ISBN 978-5-16-011002-8 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/508921>

5.2 Перечень дополнительной литературы

1. Байматов В.Н. Практикум по патологической физиологии: учебное пособие / В. Н. Байматов. -2-е изд., стер. - Санкт-Петербург: Лань, 2017. - 352 с. - ISBN 978-5-8114-1443-7. - Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/94207>.
2. Вертипрахов В.Г. Морфо-биохимические исследования крови у сельскохозяйственной птицы: учебное пособие/ В.Г. Вертипрахов, А.А. Грозина, С.В. Карамушкина /Дальневосточный ГАУ, ВНИИТИП РАН.- Благовещенск: Дальневосточный ГАУ, 2021.- 134с. ISBN 978-5-9642-0470-1
3. Иванов, А.А. Клиническая лабораторная диагностика: учебное пособие / А.А. Иванов. - Санкт-Петербург : Лань, 2017. -432 с. - ISBN 978-5-8114-2400-9. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. - URL:<https://e.lanbook.com/book/91073>.
4. Иванов А.А. Гематология пойкилотермных гидробионтов: монография / А. А. Иванов, Г. И. Пронина / Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К. А. Тимирязева (Москва). - Иркутск: Мегапринт, 2018. - 133 с.: рис., табл. - Библиогр.: с. 116-130 (243 назв.). - 500 экз.. - ISBN 978-5-907095-05-2

5. Иванов А.А., Ксенофонтова А.А., Войнова О.А. Практикум по этологии основами зоопсихологии. – СПб.: Лань, 2013. - 367 с.
6. Лютинский С.И. Патологическая физиология животных: учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности 110502 "Ветеринария". Допущено МСХ РФ. / С.И. Лютинский. - 3-е изд., испр. и доп. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2011. - 559 с.: ил., портр.; 21 см. - (Учебник). - Библиогр.: с. 547. - 2000 экз.. - ISBN 978-5-9704-1908-3
7. Лютинский С.И. Практикум по патологической физиологии сельскохозяйственных животных : учебное пособие для студ. вузов по спец. "Ветеринария"; Рекоменд. Мин-вом сел. хоз-ва РФ / С.И. Лютинский, В.С. Степин. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Колос, 2001. - 224 с. : ил. - (Учебники и учебные пособия для студентов высших учебных заведений). - ISBN 5-10-003509-9
8. Основы физиологии человека: учеб. для студентов вузов, обучающихся по мед. и биол. специальностям [Текст] / Под ред. Н.А. Агаджаняна. 2-е изд., испр. - М.: РУДН, 2004. - . 408 с. ISBN 5-209-01040-6
9. Полякова, Е.П. Изменение структуры химуса цыплят-бройлеров по мере его продвижения по желудочно-кишечному тракту / Е.П. Полякова, Д. А. Ксенофонов, М. Е. Барбосова. - Электрон. текстовые дан. // Известия Тимирязевской сельскохозяйственной академии: Научно-теоретический журнал Российского государственного аграрного университета - МСХА имени К.А. Тимирязева. – 2012. – Вып. 5. - с.93-97. - Коллекция: Журнал «Известия ТСХА». - <http://elib.timacad.ru/dl/full/11-2012-5.pdf>.
- 10.Ткачев А.В. Молекулярно-генетические методики в практической физиологии, ветеринарии и животноводстве: Монография / А.В. Ткачев, О. Л. Ткачева, Ю.И. Коровин, В.Г. Вертипрахов; Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К. А. Тимирязева (Москва). - Электрон. текстовые дан. - Москва, 2022. - 317 с.
- 11.Ткаченко Б.И., Нормальная физиология [Электронный ресурс]: учебник/ под ред. Б. И. Ткаченко. - 3-е изд., испр. и доп. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2014. - 688 с. - ISBN 978-5-9704-2861-0 - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970428610.html>
- 12.Наточин Ю.В., Современный курс классической физиологии. Избранные лекции [Электронный ресурс] / Под ред. Ю.В. Наточина, В.А. Ткачука. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2007. - 384 с. - ISBN 978-5-9704-0495-9 - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970404959.html>

5.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Полнотекстовая база данных иностранных журналов DOAL (свободный доступ).
2. Реферативная база данных Агрикола и ВИНТИ (свободный доступ).
3. научная электронная библиотека e-librare, Агропоиск (свободный доступ).

4. Информационные справочные и поисковые системы Rambler, Яндекс, Google (свободный доступ).
5. www.edu.ru (свободный доступ).
6. www.library.timacad.ru (свободный доступ).
7. <http://ethology.ruthology.ru> (свободный доступ).
8. <http://ethology.ruthology.ru> (свободный доступ).
9. <http://www.dog-beauty.ru> (свободный доступ).
10. <http://www.sevin.ru> (свободный доступ).
11. Физиология человека – www.human-physiology.ru
12. Поисковая библиографическая система ScienceDirect – www.sciencedirect.com
13. Международная информационная система по сельскому хозяйству и смежным с ним отраслям – www.cnshb.ru/AGRIS_Russia.shtml

5.4 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса, включая программное обеспечение, информационные справочные системы

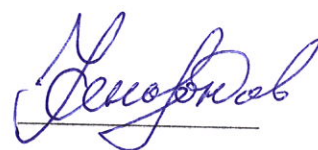
1. База знаний по биологии человека – www.humbio.ru/humbio/physiology/0005e445.htm
2. База научных статей PUBMED – www.pubmed.ncbi.nlm.nih.gov
3. База данных – www.researchgate.net
4. База знаний по биологии человека – www.humbio.ru/humbio/physiology/0005e445.htm
5. Базы данных ИНИОН РАН – www.inion.ru

6. Методические рекомендации

1. Иванов А.А., Войнова О.А., Ксенофонтова А.А. Методические указания по дисциплине «Этология домашних животных» для бакалавров очного отделения, обучающихся по направлению 36.03.02 "Зоотехния". - М.: РГАУ-МСХА, 2016. - 41 с.
2. Горелов В. П. Диссертация: соискателям ученых степеней и ученых званий: учебное пособие / В. П. Горелов, С. В. Горелов, Ю. С. Боровиков, В. Ю. Нейман. - Новосибирск: НГТУ, 2017. - 204 с. - ISBN 978-5-7782-3168-9. - Текст: электронный //Лань: электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/118362> (дата обращения: 28.04.2022). -Режим доступа: для авториз. пользователей.

Автор рабочей программы:

Доктор биологических наук, доцент Д.А. Ксенофонов





МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ –
МСХА имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА»
(ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева)

УТВЕРЖДАЮ:
Проректор по науке

«__» _____ 2021 г.

Дополнительная программа
для сдачи кандидатского экзамена
по специальной дисциплине

наименование специальности

аспирант/соискатель ученой степени кандидата наук

Ф.И.О.

Тема диссертации:

Научная специальность:

Место выполнения:

Научный руководитель:

ученая степень, ученое звание,

Ф.И.О.

Москва, 20__

ВОПРОСЫ ПО ПРОГРАММЕ

1. ...
2. ...
3. ...
4. ...
5. ...
6. ...
7. ...
8. ...
9. ...
10. ...

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. ...
2. ...
3. ...
4. ...
5. ...
6. ...
7. ...
8. ...
9. ...

Заведующий кафедрой

(ФИО, подпись)

Научный руководитель

(ФИО, подпись)

Аспирант/Соискатель ученой степени
кандидата наук

(ФИО, подпись)