

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ П.А. КОСТЫЧЕВА»



Утверждаю
Ректор ФГБОУ ВО РГАТУ
Н.В. Бышов
« 23 » 09 2020 г.

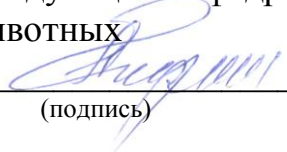
ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ,
ПРОВОДИМОГО ВУЗОМ САМОСТОЯТЕЛЬНО
по специальной дисциплине

для поступающих в федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Рязанский государственный агротехнологический
университет имени П.А. Костычева»
для обучения по программам подготовки
научно-педагогических кадров в аспирантуре
на направление подготовки 06.06.01 **БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ**

Рязань, 2020

Разработчики:

заведующий кафедрой анатомии и физиологии сельскохозяйственных
животных

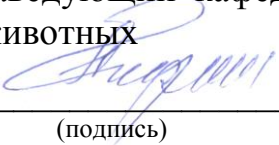


(подпись)

д.б.н., профессор Каширина Лидия Григорьевна

Согласовано:

заведующий кафедрой анатомии и физиологии сельскохозяйственных
животных



(подпись)

д.б.н., профессор Каширина Лидия Григорьевна

Программа рассмотрена и утверждена на заседании Ученого совета ФГБОУ
ВО РГАТУ "23" сентября 2020 года, протокол № 2.

1. Общие положения

К вступительным испытаниям по программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре допускаются лица, имеющие высшее образование (специалитет или магистратура).

Цель вступительного испытания – установить глубину профессиональных знаний поступающих в аспирантуру, уровень подготовленности к самостоятельной научно-исследовательской деятельности.

Данная программа вступительного испытания в аспирантуру разработана на основе федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования по программам специалитета/программам магистратуры.

Вступительное испытание проводится в устной форме, по вопросам, указанным в билете.

Члены комиссии имеют право задавать дополнительные вопросы с целью определения степени понимания поступающим материала, изложенного в билете.

2. Программа вступительного испытания

МОДУЛЬ 1. ФИЗИОЛОГИЯ

1. Общие положения. Физиология – наука о динамике биологических процессов в организме и жизнедеятельности организма, как целого в его неразрывной связи с окружающей средой. Роль физиологической науки в деле сохранения здоровья человека и животных в условиях нарастающего научно-технического прогресса.

Основные этапы истории развития физиологии, как экспериментальной науки. И.М. Сеченов как основоположник русской физиологии и его роль в создании философских, материалистических основ физиологии. Значение работ И.П. Павлова для развития мировой и отечественной физиологии. Объект и методы исследования в физиологии. Роль физики, химии и смежных биологических наук в развитии современной физиологии. Связь физиологии с психологией. Значение физиологии, человека и животных, как науки в развитии теоретической и клинической медицины и животноводства. Отечественные физиологические школы.

Организм и его основные физиологические свойства: обмен веществ, раздражимость и возбудимость, рост и развитие, размножение и приспособляемость. Единство структуры и функции как основа жизнедеятельности организма. Основные представления о взаимодействии систем организма. Гуморальная и нервная регуляция. Представление нейроиммуногормональной регуляции.

Природа нервного возбуждения. Нервная клетка и функциональное значение ее частей. Представление о рецепторах, синапсе, афферентных

путях в нервной системе. Учение о рефлексе. Рефлекторная дуга, как структурная основа рефлекса. Рефлекторная теория. Учение И.П. Павлова об условных рефлексах, как высший этап в развитии рефлекторной теории. Природа безусловного рефлекса. Проблема саморегуляции функций в организме. Организм как система, «сама себя регулирующая, сама себя направляющая и сама себя совершенствующая» (И.П. Павлов).

2. Физиология возбудимых тканей Характеристика возбудимых тканей и законы их раздражения. Зависимость ответной реакции ткани от силы раздражителя и временных параметров его действия на ткань. Механизм возникновения биопотенциалов. Современные представления о мембранной теории происхождения потенциала покоя и потенциала действия. Калиево-натриевый насос. Роль ионов кальция в генерации потенциала действия.

Функциональное значение нервных волокон, особенности строения и физиологические свойства. Проведение нервного импульса. Функциональная лабильность нервной ткани. Учение Введенского, Ухтомского о парабиозе. Строение и физиология нервно-мышечного синапса. Синапсы с электрической передачей возбуждения. Механизм и особенности синаптической передачи возбуждения.

Физиологические свойства скелетных мышц и мышечных волокон. Строение мышечного волокна. Возбуждение мышечного волокна. Передача возбуждения к сократительному аппарату. Механо-химия мышечного сокращения и его энергетика. Рабочие движения и методы их регистрации.

Двигательные единицы, их виды. Работа мышц по обеспечению позы и по осуществлению движений. Сила мышц. Утомление при мышечной деятельности. Природа и локализация утомления. Влияние нервных и гуморальных факторов на восстановление работоспособности организма после мышечной деятельности. Активный отдых, спортивная тренировка.

3. Внутренняя среда организма. Основные физиологические константы жидкостей внутренней среда организма (кровь, лимфа, тканевая жидкость) и саморегуляторные механизмы поддержания этих констант. Гомеостаз. Общие принципы, лежащие в основе функциональных систем поддержания гомеостаза во внутренней среде организма.

Количество и состав крови. Состав плазмы. Роль отдельных ее компонентов в обеспечении гомеостатической функции крови. Строение и физиологические функции эритроцитов. Физиология эритропоэза и разрушения эритроцитов. Понятие об эритроэне и его нервно-гуморальной регуляции. Лейкопоэз и его регуляция. Физиологические свойства и функции отдельных видов лейкоцитов. Лейкоцитарная формула крови. Современные представления о системах и механизмах свертывания и противосвертывания крови и их регуляция. Защитная функция крови и понятие о клеточном и гуморальном иммунитете.

Функция крови. Нервная и гуморальная регуляция функций крови. Значение ЦНС в регуляции функций крови. Понятие о функциональных депо

крови. Состав и значение лимфы. Лимфообразование. Лимфатическая система и лимфообращение.

4. Кровообращение. Значение кровообращения для организма. Развитие учения о кровообращении. Общий план строения аппарата кровообращения и закономерности, которым оно подчиняется.

Основные законы гидродинамики, применение их для объяснения закономерностей движения крови в сосудах. Ламинарный и турбулентный ток жидкостей.

Строение и дифференциация сосудов. Давление в различных отделах сосудистого русла. Пульсовое давление. Методы измерения кровяного давления, кровотока и объемов циркулирующей крови в сердечно-сосудистой системе. Микроциркуляция. Строение и функция капиллярного русла. Резистивные и емкостные сосуды. Механизмы регуляции сосудистого тонуса. Сосудосуживающие и сосудорасширяющие нервы. Регуляция объема циркулирующей крови.

Строение сердца и его роль в кровообращении. Нагнетательная функция сердца. «Закон сердца» Старлинга. Внешняя работа сердца и ее эффективность. Строение и физиология сердечной мышцы. Современные представления о механизме электромеханического сопряжения. Мембранный потенциал и потенциал действия сердечной мышцы. Пейсмекерный потенциал. Проводящая система сердца. Ритмическая активность различных отделов сердца. Электрокардиография. Нервная и гуморальная регуляция деятельности сердца.

Сердечно-сосудистый центр продолговатого мозга и спинальные вегетативные нейроны: их связь. Рефлексогенные зоны сердечно-сосудистой системы, их роль в поддержании артериального давления. Рефлекторные влияния на сердечно-сосудистую систему. Саморегуляция кровяного давления.

5. Дыхание. Биомеханика дыхания. Физиологические основы, растяжимость легких, эластическое сопротивление дыханию. Внутриплевральное отрицательное давление и его значение. Работа дыхательных мышц.

Вентиляция легких, легочные объемы и емкости. Состав и свойства альвеолярного воздуха. Сурфактанты и их роль для альвеолярных процессов газообмена в альвеолах.

Диффузия газов в легких. Транспорт O_2 и CO_2 кровью. Газообмен между легкими и кровью, кровью и тканями. Рефлексы рецепторов легких, верхних дыхательных путей, дыхательных мышц, хеморецепторов сосудов и мозга, обеспечивающих регуляцию дыхания. Роль блуждающего нерва в дыхании. Саморегуляция вдоха и выдоха.

Нейронная организация дыхательного центра. Дыхательный центр как многоуровневая организация. Автоматия дыхательного центра, гипотезы ее объясняющие. Механизм первого вдоха. Регуляция дыхания при мышечной работе. Характеристика понятий диспноэ (гиперпноэ) и апноэ. Взаимосвязь дыхания с другими системами в организме.

6. Физиология пищеварения. Роль отечественных ученых (В.А. Басов, И.П. Павлов, И.П. Разенков и др.) в изучении физиологии пищеварения.

Методы исследования функций пищеварительного аппарата.

Пищеварительный тракт и функциональное значение его частей в процессах пищеварения. Пищеварение в полости рта. Методы исследования слюнных желез. Состав слюны, значение ее составных частей, Механизм секреции слюны. Регуляция слюноотделения. Механические процессы в ротовой полости.

Пищеварение в полости желудка. Методы изучения секреторной функции желудка. Состав желудочного сока и значение его компонентов (ферменты, соляная кислота, слизь). Нервные и гуморальные механизмы возбуждения и торможения желудочной секреции. Фазы желудочной секреции.

Двигательная деятельность желудка, современные методы ее исследования, типы сокращений, регуляция двигательной деятельности желудка. Взаимосвязь моторики желудка и сокоотделения. Эвакуация содержимого желудка.

Секреторная функция поджелудочной железы. Состав поджелудочного сока и значение его компонентов для пищеварения. Механизмы регуляции секреторной деятельности поджелудочной железы. Образование и выделение желчи. Значение желчи в процессах пищеварения. Механизмы образования желчи. Регуляция желчеобразования и желчевыделения. Пищеварение в 12-перстной кишке.

Пищеварение в тонкой и толстой кишках. Состав и свойства кишечного сока. Кишечный химус, его свойства. Полостное и мембранное (пристеночное) пищеварение, общая характеристика, значение их в пищеварении и всасывании. Двигательная деятельность тонкого кишечника. Виды сокращения тонких кишок. Регуляция двигательной деятельности кишок. Особенности пищеварения в толстой кишке. Прямая кишка и дефекация.

Строение многокамерного желудка жвачных. Роль микрофлоры и микрофауны для пищеварения в преджелудках жвачных. Роль сетки и книжки в пищеварении. Механизм перехода химуса из желудка в 12-ти перстную кишку. Переваривание протеина в рубце жвачных. Переваривание углеводов в рубце. Румено-гепатическая циркуляция азота. Особенности пищеварения у птиц. Особенности пищеварения у свиней. Особенности пищеварения у лошадей.

7. Обмен веществ и энергия. Терморегуляция. Энергетический обмен организма в покое (основной обмен). Факторы на него влияющие. Дыхательный коэффициент и его изменения. Специфическое динамическое действие пищи на обмен. Физиологические принципы компенсации энергетических и пластических затрат (основы рационального питания). Азотистый обмен и его регуляция. Обмен углеводов и его регуляция. Обмен липидов и его регуляция.

Механизмы теплообразования и теплоотдачи. Химическая и физическая теплорегуляция. Саморегуляция температуры тела. Нервные и гуморальные механизмы их регуляции. Адаптация организма к низким и высоким температурам окружающей среды. Механизмы терморегуляции при физической работе различной тяжести. Значение сосудистых реакций в теплорегуляции. Роль потоотделения и дыхания в отдаче тепла.

8. Выделение. Выделение как одна из функций, обеспечивающих постоянство внутренней среды организма. Почки, их строение и выделительная функция. Нефрон как функциональная единица почки. Особенности почечного кровообращения, современные представления о механизмах мочеобразования. Клубочковая фильтрация. Канальцевая реабсорбция и секреция. Механизмы саморегуляции осмотического давления. Жажда и солевой аппетит. Экскреторная функция кожи и потовых желез. Потоотделение. Экскреторная функция печени, легких и желудочно-кишечного тракта. Механизм мочеиспускания.

9. Размножение. Половая зрелость. Органы размножения у самок и самцов и их функции. Половой цикл. Половые рефлексы самцов и самок. Оплодотворение. Беременность и роды. Особенности размножения домашней птицы.

10. Молокоотдача. Процесс молокообразования. Рефлекс молокоотдачи. Состав молока и молозива. Определение лактации и сроки лактации у разных видов сельскохозяйственных животных. Предшественники в образовании молока. Основы машинного доения.

11. Железы внутренней секреции. Гуморальная регуляция функций. Биологически активные вещества, определяющие гуморальную регуляцию. Гормональная регуляция. Источники синтеза гормонов. Железы. Диффузная эндокринная система. Химическая классификация гормонов. Современные представления о механизмах взаимодействия гормонов с клетками-мишенями.

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.

Паращитовидные железы и их роль в кальциевом обмене. Поджелудочная железа и ее гормональная функция. Значение инсулина в углеводном обмене. Эндокринная функция надпочечников. Адреналин, кортикостероид, их природа и физиологическое значение. Половые железы и их функция, участие эндокринных желез в регуляции пластических, энергетических и гомеостатических процессов в организме.

12. Физиология центральной нервной системы. Основные этапы эволюции нервной системы. Рефлекторный принцип деятельности ЦНС. Материалистический характер рефлекторной теории. Рефлекторная дуга как структурная основа рефлекса.

Нейрон как структурная единица ЦНС. Методы изучения интегративной деятельности нейрона. Конвергентные, дивергентные и кольцевые нейронные цепи ЦНС. Нейрон как функциональная единица ЦНС. Механизм синаптической передачи в ЦНС. Характеристика пресинаптических и постсинаптических процессов. Медиаторы ЦНС, явления одностороннего проведения возбуждения, трансформация ритма возбуждения. Пространственная и временная суммация возбуждения.

Центральное торможение (И.М. Сеченов). Основные формы центрального торможения. Функциональное значение тормозных процессов. Тормозные нейронные цепи. Современные представления о механизмах центрального торможения.

13. Физиология спинного мозга. Строение рефлекторных дуг спинальных рефлексов. Роль сенсорных, промежуточных и моторных нейронов. Общие принципы координации нервных центров на уровне спинного мозга. Виды спинальных рефлексов.

14. Функция заднего мозга. Вегетативные центры. Надсегментарные влияния продолговатого мозга. Статические рефлексы и их центральный аппарат.

Бульбарный отдел ретикулярной формации, ее нисходящие и восходящие влияния. Значение ретикулярных механизмов в поддержании состояния бодрствования.

15. Рефлекторная функция среднего мозга. Роль среднего мозга в локомоторных функциях организма, участие среднего мозга в осуществлении зрительных и слуховых рефлексов.

16. Кора больших полушарий головного мозга. Особенности строения различных ее отделов. Проблема динамической локализации функций в коре больших полушарий. Электроэнцефалография и анализ электроэнцефалограммы (ЭЭГ).

17. Физиология сенсорных систем (анализаторов). Понятие о рецепторах и анализаторах. Общие принципы функциональной организации сенсорных систем. Общая физиология рецепторов. Классификация. Общие преобразования сигналов в рецепторах. Свойства рецепторного потенциала. Адаптация, афферентная регуляция. Рецептивные поля.

Физиология основных типов кожных рецепторов, статическая и динамическая механорецепция. Температурная и болевая чувствительность. Кожный анализатор, его структура и функции.

Рецепторы вестибулярного аппарата. Функция вестибулярных ядер продолговатого мозга. Биомеханика и физиология наружного, среднего и внутреннего уха. Абсолютная слуховая чувствительность. Адаптация. Звуковой анализатор, его структура и функции.

Глаз и его вспомогательный аппарат. Фоторецепция. Построение изображения на сетчатке. Аккомодация глаза. Зрительный анализатор, его структура и функции.

Восприятие запахов, рефлекторная регуляция обонятельной чувствительности. Обонятельная адаптация.

Строение вкусовых рецепторов и центральных отделов вкусовой системы. Основные характеристики вкусовой системы. Вкус и обоняние, современные представления о механизмах деятельности вкусовых рецепторов. Вкусовой анализатор, его структура и функции.

18. Физиология высшей нервной деятельности. Учение И.П. Павлова о высшей нервной деятельности.

Сложные безусловные рефлексы (инстинкты). Их биологическое значение, механизмы инстинктивного поведения. Условный рефлекс как форма приспособления организма к меняющимся условиям существования. Классификация условных рефлексов. Методы исследования условнорефлекторной деятельности у животных. Механизмы образования условных рефлексов. Рефлекторная дуга условного рефлекса. Процессы торможения в коре больших полушарий. Безусловное (внешнее) и условное (внутреннее) торможение. Виды внутреннего торможения. Теория условного торможения. Движение и взаимодействие процессов возбуждения и торможения в коре больших полушарий. Аналитико-синтетическая деятельность коры головного мозга. Динамический стереотип.

Теории сна. Активный и пассивный сон (И.П. Павлов). Фазы сна. Современные представления о физиологических механизмах сна. Физиологические механизмы гипноза. Память и ее значение в формировании целостных приспособительных реакций. Виды памяти. Современные представления о механизмах памяти. Мотивация как компонент целостной поведенческой реакции. Классификация мотиваций. Мотивации и эмоции.

3. Структура вступительного испытания

Экзамен проводится по билетам, состоящим из трех вопросов, равноценных по сложности.

На подготовку к ответу первому поступающему отводится 40 минут.

4. Примерные вопросы к вступительному испытанию

1. Определение физиологии как науки и ее связь с другими науками.
2. Значение физиологии животных для практики животноводства.
3. Методы физиологических исследований.
4. Связь нервной и гуморальной регуляции на примере рефлекса молокоотдачи.
5. Рецепторы, их классификация и значение.
6. Условия необходимые для образования рефлекса.
7. Раздражители, их классификация.
8. Роль И.П. Павлова в развитии физиологии.
9. Значение нервной системы.
10. Нервная регуляция физиологических процессов.
11. Гуморальная регуляция физиологических функций.
12. Физиологическая роль кровообращения.

13. Факторы, обуславливающие непрерывное движение крови по сосудам.
14. Понятие о рефлексе и рефлекторной дуге.
15. Классификация рефлексов.
16. Условный рефлекс, его значение в практике животноводства.
17. Безусловный рефлекс, его образование и значение.
18. Основные свойства сердечной мышцы.
19. Внешнее проявление работы сердца.
20. Саморегуляция кровяного давления.
21. Внешние и внутренние факторы, влияющие на работу сердца.
22. Нервно-гуморальная регуляция работы сердца.
23. Гуморальная регуляция дыхания.
24. Физико-химические свойства крови.
25. Работа сердца (сердечный цикл).
26. Гемоглобин, его значение и строение.
27. Физиологические и патологические формы гемоглобина.
28. Эритроциты, их значение и строение
29. Лейкоциты, их значение и строение.
30. Кровяное давление, факторы его обуславливающие.
31. Общая и жизненная емкость легких.
32. Значение пищеварения и функции пищеварительного аппарата.
33. Безусловный слюноотделительный рефлекс.
34. Механизм вдоха и выдоха.
35. Питательные вещества корма и их физиологическая роль.
36. Физиологическая роль дыхания.
37. Механизм свертывания крови.
38. Кроветворение.
39. Саморегуляция дыхания.
40. Переваривание протеина в рубце у жвачных.
41. Групповая принадлежность крови у человека.
42. Внешние и внутренние факторы, влияющие на количество эритроцитов и гемоглобина.
43. Роль микрофлоры и микрофауны для пищеварения в преджелудках жвачных
44. Роль сетки и книжки в пищеварении.
45. Физиологическая роль крови.
46. Особенности пищеварения в полости рта у жвачных.
47. Условный слюноотделительный рефлекс.
48. Общие принципы пищеварения в полости рта.
49. Предшественники в образовании молока.
50. Механизм перехода химуса из желудка в 12-ти перстную кишку.
51. Состав и свойства желчи, ее роль в кишечном пищеварении.
52. Половое и физиологическое развитие. Сроки полового и физиологического развития у разных видов сельскохозяйственных животных.

53. Основы машинного доения.
54. Общие принципы пищеварения в тонком кишечнике.
55. Половой цикл самок.
56. Что такое беременность? Сроки беременности у разных видов с. – х. животных.
57. Преддоильная обработка вымени, ее значение в молокоотдаче.
58. Строение многокамерного желудка у жвачных. Функции многокамерного желудка.
59. Слюна, ее состав и значение в пищеварении.
60. Роль соляной кислоты в желудочном пищеварении.
61. Желудочный сок, его состав и свойства.
62. Общие принципы пищеварения в однокамерном желудке.
63. Состав молозива и молока.
64. Определение лактации и сроки лактации у разных видов с. – х. животных.
65. Продукты переваривания клетчатки в рубце и их использование в организме жвачных.
66. Рефлекс молокоотдачи.
67. Механизм образования молока.
68. Переваривание углеводов в рубце у жвачных.
69. Характеристика сосудов.
70. Объемное и линейное движение крови по сосудам и факторы, определяющие эти показатели.
71. Особенности пищеварения у телят в молочный период.
72. Переваривание белка.
73. Румено-гепатическая циркуляция азота.
74. Особенности пищеварения у свиней.
75. Особенности пищеварения у лошади.
76. Особенности пищеварения у птиц.
77. Половые гормоны, их образование и значение.
78. Половая доминанта.
79. Физиологические особенности искусственного осеменения.
80. Значение обмена веществ и энергии.
81. Методы исследования обмена веществ и энергии.
82. Азотистый обмен веществ.
83. Углеводный обмен веществ.
84. Обмен липидов.
85. Ионно-мембранная теория возбуждения.
86. Механизм синаптической передачи возбуждения.
87. Родовая доминанта. Механизм родов.
88. Типы высшей нервной деятельности

5. Критерии оценки

Поступающий должен продемонстрировать высокий уровень развития

теоретического мышления, продемонстрировать подготовку в области избранной специальности.

Результаты вступительного испытания по специальной дисциплине оцениваются по 5-балльной шкале. Минимальное количество баллов, подтверждающее успешное прохождение вступительного испытания по специальной дисциплине – 4 (хорошо).

Оценка	Критерии
5 (отлично)	<ul style="list-style-type: none"> - самостоятельный полный и правильный ответ на поставленные в экзаменационном билете и дополнительные (если в таковых была необходимость) вопросы; - умение оперировать профессиональной терминологией; - высокий уровень общей и профессиональной эрудиции; - изложение материала произведено в логической последовательности, грамотно. <p>В ответе могут быть допущены 1-2 неточности.</p>
4 (хорошо)	<ul style="list-style-type: none"> - самостоятельный правильный, однако недостаточно полный ответ на поставленные в экзаменационном билете и дополнительные (если в таковых была необходимость) вопросы; - меньшая обстоятельность и глубина изложения, имеются несущественные ошибки в изложении теоретического материала; - умение оперировать профессиональной терминологией; - достаточно высокий уровень общей и профессиональной эрудиции; - изложение материала произведено в логической последовательности, грамотно.
3 (удовлетворительно)	<ul style="list-style-type: none"> - материал излагается в основном полно, но при этом допускаются существенные ошибки, ответ имеет репродуктивный характер (требуется помощь со стороны экзаменатора путем наводящих вопросов, небольших разъяснений), поступающий затрудняется с формулировкой ответов на дополнительные вопросы; - слабо развито умение оперировать профессиональной терминологией; - невысокий уровень общей и профессиональной эрудиции; - допущено нарушение логики изложения.
2 (неудовлетворительно)	<ul style="list-style-type: none"> - незнание или непонимание большей или наиболее существенной части содержания материала; - низкий уровень общей и профессиональной эрудиции; - допущено грубое нарушение логики изложения.

6. Литература, рекомендуемая для подготовки

1. Алексеев, Н.П. Физиология и этология животных / Алексеев Н.П., Боголюбова И.О., Карпенко Л.Ю. Часть 1, издание 2-е. Под общей редакцией Скопичева В.Г. Регуляция функций, ткани кровеносная и иммунная системы, пищеварение: учебник и практикум для ВУЗов. – М.: Юрайт, 2018. – 284 с.

2. Енукашвили А.И. Физиология и этология животных / Енукашвили А.И., Андреева А.Б., Эйсымонт Т.А. Часть 3, издание 2-е. Под общей редакцией Скопичева В.Г. Эндокринная и центральная нервная системы,

высшая нервная деятельность, анализаторы, этология : учебник и практикум для ВУЗов. – М.: Юрайт, 2018. – 251 с.

3. Лысов, В.Ф. Основы физиологии и этологии животных / В.Ф. Лысов, В. И. Максимов. – М.: КолоС, 2004. – 248 с.

4. Максимов, В.И. Основы физиологии / В.И. Максимов, И.Н. Медведев. – М., 2013. – 287 с.

5. Максимов, В.И. Основы физиологии : учебное пособие для студентов вузов, обуч. по направлению подготовки (специальности) 111801 - "Ветеринария" (квалификация (степень) "специалист") и 111100 - "Зоотехния" (квалификация (степень) "бакалавр") / Максимов В.И., Медведев И.Н. - СПб. : Лань, 2013. - 288 с.

6. Максимюк Н.Н. Физиология животных: кормление : Учебное пособие Для СПО / Максимюк Н. Н., Скопичев В. Г. - 2-е изд. ; испр. и доп. - Москва : Юрайт, 2020. - 195 с.

7. Медведев, И. Н. Физиологическая регуляция организма / Медведев И. Н., Завалишина С. Ю., Кутафина Н. В. - Санкт-Петербург : Лань, 2016. - 392 с.

8. Скопичев, В.Г. Физиология животных: продуктивность / Скопичев В.Г., Максималюк Н.Н. – М.: Юрайт, 2018. – 139 с.

9. Скопичев, В.Г. Физиология и этология животных / Скопичев В.Г., Эйсымонт Т.А., Боголюбова И.О. Часть 2, издание 2-е. Под общей редакцией Скопичева В.Г. Учебник и практикум. Кровообращение, дыхание, выделительные процессы, размножение, лактация, обмен веществ: учебник и практикум для ВУЗов. – М.: Юрайт, 2018. – 284 с.

10. Скопичев, В.Г. Физиология репродуктивной системы млекопитающих в 2 ч. Часть 1: учебник для вузов / В.Г. Скопичев, И.О. Боголюбова. – 2-е изд., испр. и доп. – М. : Юрайт, 2016. – 242 с.

11. Скопичев, В.Г. Физиология репродуктивной системы млекопитающих в 2 ч. Часть 2: учебник для вузов / В. Г. Скопичев, И.О. Боголюбова. – 2-е изд., испр. и доп. – М. : Юрайт, 2016. – 270 с.

12. Смолин, С. Г. Физиология и этология животных / Смолин С. Г. - 2-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2018. - 628 с.

13. Физиология и этология животных в 3 ч. Часть 1. Регуляция функций, ткани, кровеносная и иммунная системы, пищеварение : Учебник и практикум для вузов / Алексеев Н. П., Боголюбова И. О., Карпенко Л. Ю. ; под общ. ред. Скопичева В.Г. - 2-е изд. ; испр. и доп. - Москва : Юрайт, 2020. - 281 с.

14. Физиология и этология животных в 3 ч. Часть 2. Кровообращение, дыхание, выделительные процессы, размножение, лактация, обмен веществ: Учебник и практикум для вузов / Алексеев Н. П., Боголюбова И. О., Карпенко Л. Ю. ; под общ. ред. Скопичева В.Г. - 2-е изд. ; испр. и доп. - Москва : Юрайт, 2020. - 284 с.

15. Физиология и этология животных в 3 ч. Часть 3. Эндокринная и центральная нервная системы, высшая нервная деятельность, анализаторы, этология : Учебник и практикум для вузов / Енукашвили А. И., Андреева А. Б., Эйсымонт Т. А. ; под общ. ред. Скопичева В.Г. - 2-е изд. ; испр. и доп. - Москва : Юрайт, 2020. - 252 с.