

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«Казанский государственный аграрный университет»  
(ФГБОУ ВО Казанский ГАУ)**

---

**ПРОГРАММА  
ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ  
ПО СПЕЦИАЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ**

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

**Группа научных специальностей: 1.5. Биологические науки**

**Научная специальность: 1.5.5. Физиология человека и животных**

Казань 2025

## ВВЕДЕНИЕ

Программа вступительного испытания в аспирантуру по специальной дисциплине: «**Физиология человека и животных**» разработана по группе научных специальностей: **1.5. Биологические науки** в соответствии с:

- Приказом Министерства науки и высшего образования РФ от 6 августа 2021 г. №721 «Об утверждении Порядка приема на обучение по образовательным программам высшего образования - программам подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре»;

- Федеральными государственными требованиями к структуре программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), условиям их реализации, срокам освоения этих программ с учетом различных форм обучения, образовательных технологий и особенностей отдельных категорий аспирантов (адъюнктов), утвержденных Приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 20 октября 2021 г. №951;

- Номенклатурой научных специальностей, по которым присуждаются ученые степени, утвержденная приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 24 февраля 2021 г. №118.

Вступительное испытание проводится в устной форме и оценивается по шкале от 0 до 100 баллов. Минимальное количество баллов, подтверждающее успешное прохождение вступительного испытания составляет 65 баллов как для лиц, поступающих на бюджетные места, так и для лиц, поступающих на места с оплатой стоимости обучения.

Критерии оценивания ответа поступающего в ходе вступительного испытания:

Шкала оценивания	Критерии оценивания
50 баллов и менее	Поступающий: <ul style="list-style-type: none"><li>- изложил менее 50% материала, требуемого федеральным государственным образовательным стандартом подготовки магистра (специалиста) по направлению;</li><li>- допускает фактические ошибки и неточности при изложении материала;</li><li>- отсутствует знание специальной терминологии;</li><li>- нарушена логика и последовательность изложения материала;</li><li>- не отвечает на дополнительные вопросы по рассматриваемым темам.</li></ul>
51-70 баллов	Поступающий: <ul style="list-style-type: none"><li>- изложил от 50% до 70% материала, требуемого федеральным государственным образовательным стандартом подготовки магистра (специалиста) по направлению;</li><li>- поверхностно раскрывает основные теоретические положения по излагаемому вопросу;</li><li>- имеются базовые знания специальной терминологии;</li><li>- в усвоении материала имеются пробелы, излагаемый материал не систематизирован;</li><li>- выводы недостаточно аргументированы, имеются смысловые и речевые ошибки.</li></ul>
71-85 баллов	Поступающий: <ul style="list-style-type: none"><li>- изложил от 70% до 85% материала, требуемого федеральным государственным образовательным стандартом подготовки магистра (специалиста) по направлению;</li><li>- демонстрирует знание базовых положений в соответствующей области;</li><li>- проявляет логичность и доказательность изложения материала, но допускает отдельные неточности при использовании ключевых понятий;</li><li>- в ответах на дополнительные вопросы имеются незначительные ошибки.</li></ul>
86-100 баллов	Поступающий: <ul style="list-style-type: none"><li>- изложил от 85% до 100% материала, требуемого федеральным государственным образовательным стандартом подготовки магистра (специалиста) по направлению;</li><li>- исчерпывающе, логически и аргументировано излагает материал;</li><li>- свободно отвечает на поставленные дополнительные вопросы;</li><li>- владеет системой научных понятий, культурой мышления;</li><li>- умеет поставить цель и сформулировать задачи, связанные с реализацией профессиональных функций;</li><li>- делает обоснованные выводы.</li></ul>

## 1. СОДЕРЖАНИЕ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

**Предмет и задачи физиологии.** Физиология, ее предмет, задачи и методы исследования. Связь физиологии с другими науками. История развития общей физиологии и физиологии животных. Роль отечественных ученых в развитии физиологии. Организм как саморегулирующая система. Понятие о функциональной системе (П.К. Анохин). Функциональные системы организма, их структурно-физиологическая характеристика, архитектура, архитектоника, классификация. Основные физиологические понятия и общие физиологические закономерности. Организм и организация его структур. Физиологическая функция. Организм, внешняя и внутренняя среда, гомеостаз. Методы физиологических исследований. Аппаратура, приборы и современные методы регистрации проявлений физиологических функций.

**Физиология возбудимых тканей.** Биологические реакции, раздражимость, раздражители, раздражение. Возбудимость, возбудители, возбуждение и общий признак его, рефрактерность. Лабильность. Проведение возбуждения и натрий-калиевый насос. Возбуждение и его законы. Законы силы, времени и крутизны нарастания силы действия возбудителя, «все или ничего», полярный закон возбуждения. Изменение возбудимости при возбуждении.

**Физиология нервной системы. Сенсорные системы. Высшая нервная деятельность.** Физиология нейрона и нерва. Структура и роль нейронов, их классификация. Строение нервного волокна и физиологическая роль его структурных элементов. Свойства нервного волокна. Классификация нервных волокон по строению, скорости проведения возбуждения, физиологической роли. Синапс, его строение и свойства. Механизм передачи возбуждения с нейрона на нейрон, нервного волокна на мышцу и железу. Нервный центр, его свойства. Координация рефлекторных процессов. Рефлекторная деятельность нервной системы. Понятие рефлекса. Виды рефлексов. Морфологическая основа рефлекса - рефлекторная дуга, роль ее отдельных звеньев. Сенсорные системы. Рецепторы, их классификация, физиологические свойства, механизм их возбуждения, кодирование и передача информации. Интерорецептивные сенсорные системы: мышечно-суставная, вестибулярная, висцерорецептивные, их роль в приспособительных реакциях организма. Экстерорецептивные сенсорные системы: болевая, тактильная, температурная, обонятельная и вкусовая, их роль в приспособительных реакциях организма. Зрительная сенсорная система и ее роль в приспособительных реакциях организма. Оптическая система глаза и аккомодация. Структура и роли отдельных слоев сетчатки. Световая чувствительность, цветовое зрение и восприятие пространства. Защитные приспособления глаза. Питание глазного яблока. Слуховая сенсорная система и ее роль в приспособительных реакциях организма. Роль наружного и среднего уха. Внутреннее ухо и восприятие звуков. Общая физиология центральной нервной системы. Строение и роль центральной нервной системы. Физиология спинного мозга. Структура и роль спинного мозга и спинномозговых корешков. Физиология продолговатого, среднего мозга. Их структура и роль. Тонические рефлексы ствола мозга. Физиология ретикулярной формации ствола мозга и мозжечка. Их структура и роль в осуществлении приспособительных реакций организма. Физиология промежуточного мозга и подкорковых ядер. Их структура и роль в осуществлении приспособительных реакций организма. Гипоталамус, его структура и роль в осуществлении приспособительных реакций организма. Физиология коры больших полушарий головного мозга. Структура ее. Электрические явления в коре. Сенсорные, ассоциативные и моторные зоны коры. Структура и роль лимбической системы. Высшая нервная деятельность. Условно-рефлекторная деятельность коры больших полушарий головного мозга. Условные и безусловные приспособительные реакции, их различия, классификация. Правила образования. Структура и механизм образования временной связи. Биологическое значение

условных приспособительных реакций. Анализ и синтез раздражений в коре больших полушарий. Системность в работе коры больших полушарий. Торможение условных рефлексов. Взаимоотношения возбуждения и торможения в коре больших полушарий. Типы нервной системы и их связь с продуктивностью животных. Сон. Особенности высшей нервной деятельности человека. Первая и вторая сигнальные системы действительности. Взаимоотношения первой и второй сигнальных систем и; подкорковых образований. Строение и роль вегетативного отдела нервной системы. Симпатические нервные центры, ганглии, волокна, передача возбуждения в синапсах симпатической и метасимпатической нервной системы. Значение симпатической иннервации, характер влияний. Парасимпатические нервные центры, ганглии, волокна, передача возбуждения в синапсах парасимпатической и метасимпатической нервной системы. Значение парасимпатической иннервации, характер влияний. Участие вегетативной нервной системы в регуляции деятельности систем, в приспособительных реакциях организма. Вегетативные приспособительные реакции. Центры регуляции вегетативных функций. Значение ретикулярной формации, мозжечка, подкорковых ядер и коры больших полушарий мозга в регуляции вегетативных функций. Методы изучения функции нервной системы.

**Физиология эндокринной системы.** Эндокринная система. Гормоны, их специфические свойства классификация, механизм действия. Методы исследования состояния и роли желез внутренней секреции. Возможности использования достижений физиологии эндокринной системы в практике животноводства. Физиологическая роль гормонов гипоталамуса, гипофиза и эпифиза. Физиологическая роль гормонов щитовидной, паращитовидной и вилочковой желез. Физиологическая роль гормонов надпочечников и островкового аппарата поджелудочной железы. Физиологическая роль гормонов половых желез, желтого тела и плаценты. Физиологическая роль тканевых гормонов. Гормоны пищеварительного аппарата, почек, кожи, нервной ткани. Роль других биологически активные вещества. Регуляция функций органов и систем организма и ее механизмы. Методы изучения функции эндокринной системы.

**Физиология мышц и движения.** Двигательные реакции животных и человека (стояние, движение на месте, укладывание, шаг, прыжок), их биологическое значение. Физиология мышц. Виды мышц. Строение и свойства скелетных мышц. Моторные единицы. Механизм мышечного сокращения. Работа и сила мышц. Утомление мышц. Гипертрофия и атрофия мышц. Структурно-физиологические особенности гладких мышц.

**Физиология крови и лимфы.** Кровь как компонент внутренней среды организма. Состав, количество и физико-химические свойства крови. Буферные системы. Состав плазмы крови. Белки крови, их физиологическая роль. Процесс свертывания крови и факторы, влияющие на него. Форменные элементы крови. Количество, структура, свойства и роль эритроцитов. Группы крови. Форменные элементы крови. Количество, структура, свойства и роль лейкоцитов, тромбоцитов. Лимфа, ее состав и свойства, лимфообразование и лимфообращение, механизмы их регуляции. Методы изучения функции системы крови и лимфы.

**Физиология системы кровообращения.** Сердце, его физиологические свойства. Цикл работы и динамика сокращений сердца. Внешние проявления деятельности сердца, их характеристика. Цикл работы сердца. Структура и роль проводящей системы. Возникновение и проведение возбуждения в сердце. Свойства сердечной мышцы. Регуляция работы сердца. Рецепторные зоны сердечных рефлексов, нервный центр. Иннервация сердца. Рефлекторно-гуморальная регуляция сердечной деятельности. Физиология кровеносных сосудов, их физиологическая классификация Основные принципы гемодинамики (учения о движении крови в сосудистой системе). Скорость тока

крови в артериях и венах. Физиология капилляров и вен. Движение крови в капиллярах и венах. Артериальное и венозное давление. Артериальный и венозный пульс. Время кругооборота крови. Регуляция движения крови в сосудах. Рецепторные поля сосудистых рефлексов. Нервный центр и иннервация сосудов. Рефлекторно-гуморальная регуляция сосудистого тонуса и перераспределения циркулирующей крови. Образование и значение ликвора. Гемато-энцефалический барьер. Методы изучения функции системы кровообращения.

**Физиология системы дыхания.** Процессы дыхания. Внешнее дыхание. Механизм вдоха и выдоха. Жизненная и общая емкость легких. Значение верхних дыхательных путей. Обмен газов в легких между альвеолярным воздухом и кровью. Транспорт газов кровью. Содержание газов в крови. Свойства гемоглобина. Транспорт кислорода и углекислого газа кровью. Обмен газов между кровью и тканями. Содержание газов в крови, тканях. Регуляция дыхания. Дыхательный центр. Иннервация легких, воздухоносных путей и дыхательных мышц. Рецепторные поля рефлексов. Рефлекторно-гуморальная регуляция дыхания. Защитные дыхательные рефлексы. Методы изучения функции системы дыхания.

**Физиология системы пищеварения.** Поиск и прием корма. Пищеварение в полости рта. Функции органов, связанных с пищеварением в полости рта. Жевание, слюноотделение, глотание. Пищеварение в желудке. Функции желудка, связанные с пищеварением. Переход пищи из желудка в кишечник. Полостное пищеварение. Ферменты слюны, желудочного, поджелудочного, кишечного сока и желчи, их свойства и роль. Характер и степень превращений отдельных веществ корма под действием ферментов пищеварительных соков в ротовой полости, желудке, тонком и толстом кишечнике. Пристеночное пищеварение. Взаимосвязь его с полостным пищеварением. Характеристика кишечного пищеварения у человека животных. Пищеварение в двенадцатиперстной кишке и тонком отделе кишечника. Функции органов, связанные с пищеварением в кишечнике. Секреторная функция поджелудочной железы. Секреторная функция печени. Желчевыделение. Секреторная и моторная функции кишечника. Пищеварение в толстом отделе кишечника. Характер и степень превращений содержимого в толстом отделе кишечника. Всасывательная функция пищеварительного аппарата. Механизмы всасывания. Место, формы и величины всасывания белков, углеводов, жиров, воды и минеральных солей, витаминов. Механизмы и закономерности регуляции функций пищеварительного аппарата. Возможности использования знаний этих механизмов и закономерностей в практике кормления животных. Акт дефекации и его регуляция. Методы изучения функции системы пищеварения.

**Физиология обмена веществ, тепла и энергии.** Анаболизм и катаболизм. Физиологическое значение белков, нуклеиновых кислот и отдельных процессов обмена веществ. Обмен белков. Азотистый баланс. Физиологическое и биологическое значение аминокислотного состава белков корма. Регуляция обмена белков. Особенности обмена белков у жвачных и животных с однокамерным желудком. Обмен углеводов и его регуляция. Особенности обмена углеводов у жвачных и животных с однокамерным желудком. Обмен липидов. Регуляция обмена липидов, Особенности обмена липидов у жвачных и животных с однокамерным желудком. Обмен минеральных веществ. Физиологическая роль макроэлементов, потребность у сельскохозяйственных животных в них. Физиологическая роль микроэлементов, потребность у сельскохозяйственных животных в них. Обмен воды. Общие закономерности и механизмы его регуляции. Специфика обмена и потребности в воде у сельскохозяйственных животных. Обмен витаминов. Физиологическая роль жирорастворимых витаминов и потребности в них у человека и животных. Физиологическая роль водорастворимых витаминов и потребности в них у человека и животных. Особенности обмена жиро- и водорастворимых витаминов у жвачных и других сельскохозяйственных животных. Обмен энергии. Освобождение и

превращение валовой энергии корма в организме. Принципы и методы исследования обмена энергии. Энергетическое питание человека и животных. Механизмы и закономерности регуляции обмена веществ и энергии, возможности использования знаний о них в практике. Поддержание оптимальной для жизнедеятельности организма температуры тела. Теплопродукция и теплоотдача. Температурная рецепция. Реакции на низкую и высокую температуру окружающей среды. Особенности теплорегуляции у различных видов у человека и животных. Методы изучения функций системы обмена веществ, энергии и тепла.

**Физиология системы выделения.** Система выделения из организма чужеродных веществ и нелетучих продуктов обмена. Физиология почек. Почечные процессы, механизмы их осуществления и регуляции. Физиология почек и мочевого пузыря. Роль почек в поддержании гомеостаза. Физиологическая роль мочеточников, мочевого пузыря. Закономерности их деятельности и механизмы регуляции. Методы изучения функции системы выделения.

**Физиология половой системы.** Система размножения животных. Структурно-функциональная характеристика половой системы самок. Закономерности осуществления и механизмы регуляции ее приспособительных реакций. Половой цикл, оплодотворение, их условия и механизм. Роль нервной системы и] эндокринных желез в осуществлении приспособительных реакций половых органов у самок. Влияние факторов внешней среды на половой цикл. Возможности использования знаний физиологии системы размножения самок в практике животноводства. Функциональные особенности систем организма самок во время беременности. Физиология беременности, ее продолжительность у человека и животных. Структурно-функциональная характеристика и взаимосвязь плаценты плода и матери. Физиология родов, стадии родов. Функциональные особенности систем организма самки в послеродовой период. Структурно- функциональная характеристика половой системы самца. Закономерности осуществления и механизмы регуляции ее приспособительных реакций. Основные структурно-функциональные особенности органов размножения у самцов. Физиология системы размножения самца, его половые рефлексы. Сперма, ее состав и свойства, методы их оценки. Структурно- функциональная характеристика спермия. Механизмы движения и выживаемости спермиев в половой системе самок. Методы изучения функции половой системы.

**Физиология системы лактации.** Строение молочных желез, вымени, особенности их у разных видов с.-х. животных, показатели их качества. Рост и развитие молочных желез, факторы их определяющие. Приспособительные реакции системы, обеспечивающей лактацию. Молокообразование. Состав и свойства молозива, молока. Механизмы и факторы, обуславливающие молокообразование. Факторы, определяющие интенсивность секреторной активности молочных желез. Накопление и удержание молока в емкостной системе молочных желез между сосаниями и доениями. Молоковыведение и молокоотдача. Механизмы их осуществления. Особенности молоковыведения и молокоотдачи у человека и животных. Физиология молочных желез. Выведение молока в процессе доения. Механизмы и закономерности его. Роль соска в связи с выведением молока. Остаточное молоко и его физиологическое значение. Выведение молока в процессе сосания. Физиологические основы и условия ручного и машинного доения коров. Методы изучения функции системы лактации.

**Физиология адаптации.** Понятие об адаптации. Классификация адаптации. Виды адаптации: кратковременная и долговременная. Значение нервных, эндокринных и генетических факторов в адаптации. Природные факторы среды и их влияние на организм. Техногенные факторы среды и их влияние на организм. Стресс. Механизм общего адаптационного синдрома.

## 2. СПИСОК РЕКОМНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Гарипов Т.В., Лысов В.Ф., Гудин В.А. Технологическая программа и логические задачи дисциплины физиология животных специальностей 110401 - «Зоотехния» и 110201 «Ветеринария» по квалификациям специалистов - зооинженер и ветеринарный врач. - Казань: Аскар Кащенко, 2001. - 77 с.

2. Бабский Е. Б. Физиология человека / Е.Б. Бабский, В.Д. Глебовский, А. Б. Коган; ред. Г. И. Косицкий. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Медицина, 1985. - 544 с. ил. - (Учебная литература. Для студентов медицинских институтов). Экземпляры всего: 1

3. Елисеев А. Г. Анатомия и физиология сельскохозяйственных животных: учебник / А. П. Елисеев, Н. А. Сафонов, В. И. Бойко. - М.: Колос, 1984. - 480 е.: ил. - (Учебники и учебные пособия для средних сельскохозяйственных учебных заведений). - ISBN 5-10-000677-3. Экземпляры всего: 2

4. Лысов В.Ф., Ипполитова Т.В., Максимов В.И., Шевелев Н.С. Физиология и этология животных. - М.: Колос С, 2004. - 568 е.: ил. - ISBN 5-9532-0249-0. Экземпляры : всего 1: НаучАб(12) 5. Лысов В.Ф., Максимов В.И. Основы физиологии и этологии животных. - М.: Колос, 2004. -248 е.: ил. - ISBN 5-9532-0146-X. Экземпляры: всего 121: НаучАб(9), 43(10), УчебАб(112)

6. Физиология животных и этология / В.Г. Скопичев и др. - М.: Колос С, 2004. - 720 е.: ил. - ISBN 5-9532-0028-5. Экземпляры: всего 3:

НаучАб( 17), 43(15)

7. Физиология сельскохозяйственных животных /Под ред. А.Н.Голикова. - М.: Агропромиздат, 1991. - 432 е., ил. - ISBN 5-10-001154-8. Экземпляры: всего 343: УчебАб(325), 43(5), НаучАб(5)

8. Георгиевский В.И, Физирлогия сельскохозяйственных животных. - М.: Агропромиздат, 1990. - 511 е., ил. - ISBN 5-10-000676-5. Экземпляры: всего 214: УчебАб(197), 43(5), НаучАб(5)

9. Кабиров, Галимзян Фазылзянович. Физиология и этология собаки: учебное пособие / Г. Ф. Кабиров, Ю. Н. Зеленов; ред. Ю. Н. Зеленов. - Казань : Отечество, 2013. - 192 с: ил., 108. - (Учебники и учебные пособия для студентов высших учебных заведений). - ISBN 978-5-9222-0659-4. Экземпляры всего: 300 НаучАб (5), УчебАб (290), 4 3 (5)

10. Костина Т.Е. Физиологические особенности функциональных систем овец. - Казань: КВИ, 1980. - 91 с. Экземпляры всего: 1

11. Костина Т.Е. Физиологические особенности функциональных систем у свиней. - Казань: КВИ, 1980. - 82 с. Экземпляры всего: 1

12. Костина Т. Е. Физиологические особенности функциональных систем у лошадей: учебное пособие / Т. Е. Костина; ред.: Л. П. Зарипова, А, Н. 11 Калмыков. - Казань: Казанский государственный ветеринарный институт, 1987. - 81 с. Экземпляры всего: 5

13. Лысов, В. Ф. Физиология системы почек и мочевыводящих путей сельскохозяйственных животных: учебное пособие / В. Ф. Лысов; Министерство высшего образования СССР, Казанский ордена Ленина ветеринарный институт им. Н.Э. Баумана. - Казань: [б. и.], 1979. - 88 с

Экземпляры всего: 1

14. Битюков И. П. Практикум по физиологии сельскохозяйственных животных: учебное пособие / И. П. Битюков, В. Ф. Лысов, Н. А. Сафонов. - М.: Агропромиздат, 1990. - 256 с. : ил. - (Учебники и учебные пособия для высших сельскохозяйственных учебйых заведений). - ISBN 5-10-000-673-0 Экземпляры всего: 592 НаучАб (2), УчебАб (590)

15. Павленко, С.М. Руководство к практическим занятиям по патологической физиологии / ред. С. М. Павленко. - 4-е изд., перераб. и доп. - М. Медицина, 1974. - 216 с. : ил. - (Учебное пособие для студентов медицинских институтов). Экземпляры всего: 1

16. Сербенюк С. В. Руководство к практическим занятиям по физиологии животных и человека / сост. С. В. Сербенюк [и др.] ; рец.: Н. А. Келарева, С. А. Чепурнов. - М.:

- Издательство Московского университета, 1975. - 141 с. : ил. Экземпляры всего: 4 НаучАб (4)
17. Скопичев В. Г. 4астная физиология / В. Г. Скопичев, В. И. Яковлев; рец. Н. С. Шевелев. - М.: КолосС. 4. 2: Физиология продуктивных животных. - 2008. - 555 е.: [2] л. ил. - (Учебники и учеб. пособия для студентов высш. учеб. заведений). - ISBN 978-5-9532-0503-0(4.2). - ISBN 978- 5-9532-0432-9 Экземпляры всего: 1 НаучАб (1)
18. Сысоев А.А., Битюков Л. П. Практикум по физиологии сельскохозяйственных животных. - М., 1981 г. - 239 с. : ил. - (Учебники и учебн. пособия для высш. с.-х. учебн. заведений). Экземпляры всего: 1 СБО (1)
19. Сысоев, А. А. Руководство для лабораторно-практических занятий по физиологии сельскохозяйственных животных: цикл лаб.работ / А.А. Сысоев, И. П. Битюков ; Министерство сельского хозяйства СССР, Воронежский сельскохозяйственный институт им. К.Д. Глинки. - Воронеж : [б. и.], 1972. - 234 с. Экземпляры всего: 1 НаучАб (1)
20. Лысов В. Ф. Практикум по физиологии и этологии животных: учебное пособие / В, Ф. Лысов, Т. В. Ипполитова. - М.: КолосС, 2005. – 256 е.: ил. - (Учебники и учеб. пособия для студентов высш. учеб. заведений). - ISBN 5 9532-0293-8. Экземпляры всего: 5 УчебАб (5)
21. Клопов М. И. Биологически активные вещества в физиологических и биохимических процессах в организме животного: учебное пособие / М. И. Клопов, В. И. Максимов. - СПб. : Лань, 2012. - 448 с.- (Учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN 978-5-8114-1384-3:941.60. Экземпляры всего: 15
22. Васи́лин В. В. Краткий курс физиологии животных с основами этологии: учебное пособие. / В. В. Васи́лин. - Воронеж : [б. и.], 2009. – 351 с.: граф., табл., рис. - ISBN 978-5-7267-0503-3. Экземпляры всего: 1
23. Максимов В. И. Анатомия и физиология домашних животных: учебник / В. И. Максимов, Н. А. Слесаренко, С. Б. Селезнев, Г. А. Ветошкина. - М.: ИНФРА-М, 2016. - 600 с. : ил. доп. материал. - (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-010415-7. - ISBN 978-5-16-102390-7. Экземпляры всего: 1
24. Скопичев В. Г. Морфо - физиологические и иммунологические аспекты животноводства: учебное пособие / В. Г. Скопичев, Н. Н. Максимюк. - СПб.: Квадро, 2015. - 564 с. - (учеб. пособие для бакалавров). - ISBN 978-5-906371 15-7. Экземпляры всего: 10 НаучАб (8), 4 З (2)
25. Гудин В. А. Физиология и этология сельскохозяйственных птиц: учебник / В, А. Гудин, В. Ф. Лысов, В. И. Максимов. - М.: Лань, 2010. - 336 с. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN 978-5-8114-0941-9, Экземпляры всего: 4
26. Максимов В.И, Основы физиологии и этологии животных [Электронный ресурс]: учебник / В.И Максимов, В.Ф, Лысов. - СПб.: Лань, 2019. - 504 с. - Режим дост'па: <https://b.lanbook.com/book/116378>
27. Скопичев В.Г. Морфология и физиология животных [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.Г. Скопичев, В.Б. Шумилов. - СПб.: Лань, 2005. - 416 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/607>
28. Айзман Р. И. Физиология человека: учебное пособие / Айзман Р.И., Абаскалова Н.П., Шульгина Н.С., - 2-е изд., доп. и перераб. - Москва: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 432 с. ISBN 978-5-16-009279-9. - ЭБС «Znanium» -URL: <https://znanium.com/catalog/product/429943>
29. Смолин С. Г. Физиология и этология животных: учебное пособие для вузов / С. Г. Смолин. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 628 с. — URL: <https://e.lanbook.com/book/189495>

### **Программное обеспечение и Интернет-ресурсы**

1. Электронно-библиотечная система «Лань» - Режим доступа: <http://e.lanbooc.com>
3. Научная электронная библиотека «Elibrary.ru» - Режим доступа: <http://elibrary.ru/>