

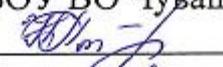
Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Алтынова Надежда Витальевна
Должность: Врио ректора
Дата подписания: 20.01.2026 10:58:00
Уникальный программный ключ:
462c2135e66a27da081de929bee6129e7d2f3758

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Чувашский государственный аграрный университет»
(ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ)



УТВЕРЖДАЮ

Врио ректора
ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ

 Н.В. Алтынова
 19.01.2026 года

**ПРОГРАММА
ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ ДЛЯ ПОСТУПЛЕНИЯ
В АСПИРАНТУРУ**

ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ

Шифр и наименование области науки

1. Естественные науки

Шифр и наименование группы научных специальностей

1.5. Биологические науки

Шифр и наименование научной специальности

1.5.5. Физиология человека и животных

ОГЛАВЛЕНИЕ

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ	3
1. ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ АСПИРАНТСКОЙ ПРОГРАММЫ.....	4
1.1 Цель и задачи аспирантской программы.....	4
1.2 Срок освоения аспирантской программы.....	4
1.3 Трудоемкость аспирантской программы.....	5
1.4 Требования к уровню подготовки, необходимому для освоения аспирантской программы	5
1.5 Цели и задачи вступительных испытаний.....	6
1.6 Формы проведения вступительных испытаний.....	6
1.7 Оценка результатов вступительных испытаний.....	7
2 ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ ДЛЯ ПОСТУПАЮЩИХ В АСПИРАНТУРУ	8
ЛИТЕРАТУРА	29

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

К освоению программ аспирантуры допускаются лица, имеющие образование не ниже высшего образования (специалитет или магистратура), в том числе лица, имеющие образование, полученное в иностранном государстве, признанное в Российской Федерации.

Прием для обучения в аспирантуре может осуществляться на места, финансируемые за счет федерального бюджета в рамках контрольных цифр приема, устанавливаемых ежегодно Министерством науки и высшего образования РФ, и на места по договорам с оплатой стоимости обучения с юридическими и (или) физическими лицами.

Целевой прием проводится в пределах установленной целевой квоты Министерством сельского хозяйства Российской Федерации на основе договора о целевом приеме, заключаемого организацией с заключившими договор о целевом обучении с гражданином федеральным государственным органом, органом государственной власти субъекта Российской Федерации, органом местного самоуправления, государственным (муниципальным) учреждением, унитарным предприятием, государственной корпорацией, государственной компанией или хозяйственным обществом, в уставном капитале которого присутствует доля Российской Федерации, субъекта Российской Федерации или муниципального образования (заказчики целевого приема).

Прием в аспирантуру университета осуществляется в соответствии с законодательством Российской Федерации и Правилами приема в университет, утверждаемыми ректором ежегодно.

Поступающие в аспирантуру представляют документы по перечню, установленному Правилами приема в университет.

Прием документов от поступающих, проведение вступительных испытаний и зачисление в аспирантуру организуется приемной комиссией университета.

1. ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ АСПИРАНТСКОЙ ПРОГРАММЫ

1.1 Цель и задачи аспирантской программы

Аспирантская программа по научной специальности 1.5.5. Физиология человека и животных, группы научных специальностей 1.5. Биологические науки согласно Федеральным государственным требованиям и Программы подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре университета имеет своей целью подготовку научных и научно-педагогических кадров высшей квалификации биологического профиля для науки, образования и различных отраслей народного хозяйства.

Основными **задачами** подготовки в аспирантуре являются:

- углубленное изучение методологических и теоретических основ физиологии;
- формирование умений и навыков самостоятельной научно-исследовательской и научно-педагогической деятельности в области физиологии;
- совершенствование знания иностранного языка, ориентированного на профессиональную деятельность;
- совершенствование философского образования, в том числе ориентированного на профессиональную деятельность.

Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу аспирантуры, включает:

- исследование живой природы и ее закономерностей;
- использование биологических систем – в хозяйственных и медицинских целях, экотехнологиях, охране и рациональном использовании природных ресурсов.

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу аспирантуры, являются:

- биологические системы различных уровней организации, процессы их жизнедеятельности и эволюции;
- биологические, биоинженерные, биомедицинские, природоохранительные технологии, биосферные функции почв;
- биологическая экспертиза и мониторинг, оценка и восстановление территориальных биоресурсов и природной среды.

1.2 Срок освоения аспирантской программы

Срок освоения аспирантской программы по научной специальности 1.5.5. Физиология человека и животных, группы научных специальностей 1.5. Биологические науки:

- в очной форме обучения, включая каникулы, предоставляемые после прохождения государственной итоговой аттестации, вне зависимости от применяемых образовательных технологий, составляет 4 года;

- при обучении по индивидуальному учебному плану, вне зависимости от формы обучения, устанавливается Университетом самостоятельно, но не более срока получения образования, установленного для соответствующей формы обучения;

- при обучении по индивидуальному плану лиц с ограниченными возможностями здоровья Университет вправе продлить срок не более чем на один год по сравнению со сроком, установленным для соответствующей формы обучения.

1.3 Трудоемкость аспирантской программы

Объем программы аспирантуры составляет 240 зачетных единиц вне зависимости от формы обучения, применяемых образовательных технологий, реализации программы аспирантуры по индивидуальному учебному плану, в том числе при ускоренном обучении. Объем программы аспирантуры в очной форме обучения, реализуемый за один учебный год, составляет 60 з.е. Объем программы аспирантуры при обучении по индивидуальному плану не может составлять более 75 з.е. за один учебный год.

1.4 Требования к уровню подготовки, необходимому для освоения аспирантской программы

Условия конкурсного отбора

Лица, желающие освоить программу подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре по научной специальности 1.5.5. Физиология человека и животных, группы научных специальностей 1.5. Биологические науки, должны иметь высшее профессиональное образование (диплом специалиста, магистра) и владеть следующим теоретическим материалом и практическими навыками:

- знать историю формирования и развития физиологии и этологии животных;

- знать общие концепции и методологические вопросы физиологии и этологии животных;

- знать современное состояние науки о процессах жизнедеятельности отдельных органов, систем организма и механизмы регуляции функций у различных видов животных в связи с физиологическим состоянием и воздействием окружающей среды;

- уметь применять свои знания для решения исследовательских и прикладных задач.

Лица, имеющие высшее профессиональное образование, принимаются в аспирантуру по результатам сдачи вступительных испытаний на конкурсной основе.

В основу вступительного экзамена в аспирантуру по научной специальности 1.5.5. Физиология человека и животных, группы научных специальностей 1.5. Биологические науки положены вузовские дисциплины:

анатомия животных, цитология, гистология и эмбриология, физиология и этология животных, патологическая физиология.

1.5 Цели и задачи вступительных испытаний

Вступительные испытания предназначены для определения практической и теоретической подготовленности поступающего в аспирантуру специалиста, либо магистра, и проводятся с целью определения соответствия знаний, умений и навыков требованиям обучения в аспирантуре по научной специальности.

Цель вступительных испытаний – определить готовность и возможность лица, поступающего в аспирантуру, освоить выбранную аспирантскую программу.

Основные задачи вступительных испытаний:

- проверить уровень знаний претендента;
- определить склонности к научно-исследовательской деятельности;
- выяснить мотивы поступления в аспирантуру;
- определить уровень научных интересов;
- определить уровень научно-технической эрудиции претендента.

1.6 Формы проведения вступительных испытаний

Поступающие в аспирантуру проходят вступительные испытания, приведенные в табл. 1.

Ориентировочная продолжительность вступительных испытаний экзамена – 1 час.

Продолжительность вступительного испытания для поступающих инвалидов может быть увеличена, но не более чем на 1,5 часа.

В ходе вступительных испытаний поступающий должен показать:

- знание теоретических основ дисциплин специалитета, либо магистратуры по соответствующему направлению;
- владение специальной профессиональной терминологией и лексикой;
- умение оперировать ссылками на соответствующие положения в учебной и научной литературе;
- владение культурой мышления, способность в письменной и устной речи правильно оформлять его результаты;
- умение поставить цель и сформулировать задачи, связанные с реализацией профессиональных функций.

Таблица 1 – Виды и формы вступительных испытаний

Направление и направленность аспирантуры	Вид вступительного испытания	Форма вступительного испытания
1.5. Биологические науки; 1.5.5. Физиология человека и животных	для граждан, поступающих в рамках контрольных цифр за счет бюджетных ассигнований	
	экзамен	письменно
	для граждан, поступающих в рамках контрольных цифр по целевому приему	
	экзамен	письменно
	для граждан, поступающих по договорам об образовании за счет физических и юридических лиц	
	экзамен	письменно

1.7 Оценка результатов вступительных испытаний

Результаты вступительных испытаний оцениваются по балльной шкале. Результаты собеседования оцениваются в соответствии с табл. 2.

Таблица 2 – Критерии оценки результатов сдачи экзамена в аспирантуру

Критерии оценки	Количество баллов
Полный безошибочный ответ, в том числе на дополнительные вопросы членов экзаменационной комиссии. Поступающий должен правильно определять понятия и категории, выявлять основные тенденции и противоречия, свободно ориентироваться в теоретическом и практическом материале.	90-100
Правильные и достаточно полные, не содержащие ошибок и упущений ответы. Оценка может быть снижена в случае затруднений студента при ответе на дополнительные вопросы членов экзаменационной комиссии.	80-89
Недостаточно полный объем ответов, наличие ошибок и некоторых пробелов в знаниях.	50-79
Неполный объем ответов, наличие ошибок и пробелов в знаниях.	20-49
Отсутствие необходимых знаний.	0-19

2 ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ ДЛЯ ПОСТУПАЮЩИХ В АСПИРАНТУРУ

1. Введение

Ключевые слова: физиология, процесс, функция, саморегулирующаяся система

Предмет физиологии животных. Физиология как наука представляет собой систему достоверных знаний о процессах жизнедеятельности и функциях организма, поведении. Она изучает физиологические процессы и физиологические функции живого организма, его органов, тканей и клеток в их взаимосвязи и с учетом влияний условий окружающей среды, поведенческие реакции.

Объектом (предметом) изучения физиологии является живой организм.

При изучении жизненных процессов физиология использует данные ряда других дисциплин: анатомии, гистологии, зоологии, биохимии, биофизики, биокибернетики, с которыми она неразрывно связана. Физиология является основой специальных дисциплин биологического профиля: патологической физиологии, диагностики, фармакологии, терапии, хирургии, акушерства, кормления, разведения, зоогигиены. Используя знания физиологии, человек выработал у животных нужные качества: высокую молочную, мясную, шерстную продуктивность, устойчивость к заболеваниям, поведенческие реакции необходимые для использования физических возможностей животных в культурных мероприятиях.

Физиология имеет ряд направлений: физиологическая экология, физиология адаптаций.

История физиологии. Основные этапы. Формирование физиологии как самостоятельной науки. Развитие экспериментальных методов исследований в физиологии. Моделирование функций. Вклад отечественных и зарубежных ученых в развитие физиологии. И.М. Сеченов – основоположник русской физиологии. Значение работ И.П. Павлова для развития отечественной и мировой физиологии. Роль И.М. Сеченова и И.П. Павлова в создании учения о рефлекторной регуляции деятельности органов и систем организма. Выдающиеся отечественные физиологи Н.А. Миславский, Н.Е. Введенский, А.А. Ухтомский, Л.А. Орбели, П.К. Анохин, К.М. Быков, И.С. Беритов, и др. и их роль в развитии физиологической науки. Вклад в развитие физиологии сельскохозяйственных животных К.Р. Викторова, Н.Ф. Попова, Г.И. Азимова, Д.Я. Криницина, А.Д. Синещекова, Н.В. Курилова, Г.В. Паршутина, А.Н. Голикова и др.

Методы физиологии. В физиологии для изучения процессов и функций, поведения используются метод наблюдения и метод эксперимента, разнообразные методические приемы, приборы.

Основные принципы структурной и функциональной организации организма. Связь структуры и функции. Клетка как структурная и физиологическая единица организма. Организация клетки. Химические компоненты клетки. Питательные вещества и источники энергии клетки.

Обмен веществ как основное условие возникновения и эволюции живой материи, непереносимое условие жизни. Организм как саморегулируемая система. Внутренняя среда организма. Гомеостаз. Принципы нервной и гуморальной регуляции физиологических функций. Понятие об оптимальном физиологическом процессе. Целостность организма, взаимосвязь его отдельных органов и систем, взаимодействие организма с окружающей средой.

2. Возбудимые ткани

Ключевые слова: возбудимость, потенциал покоя, потенциал действия, парабриоз, лабильность

Возбудимые ткани, их характеристика. Виды раздражителей. Градиент раздражения, аккомодация. Биоэлектрические потенциалы возбудимых тканей, история их открытия. Потенциалы покоя и действия, их характеристика. Современная теория возникновения потенциалов покоя и действия. Роль потенциала действия в распространении возбуждения. Калий-натриевый насос.

Основные свойства нервной и мышечной тканей: возбудимость и лабильность. Показатели возбудимости. Фазовые изменения возбудимости при возбуждении. Учение Н.Е. Введенского об оптимуме и пессимуме частоты и силы раздражения.

Физиология мышц. Скелетные и гладкие мышцы. Двигательные единицы. Свойства скелетных и гладких мышц: возбудимость, проводимость, растяжимость, эластичность, пластичность и сократимость. Сокращение мышц: одиночное и тетаническое, изотоническое и изометрическое. Современная теория мышечного сокращения. Роль АТФ и креатинфосфата как источников энергии для мышечного сокращения. Теплообразование при мышечном сокращении. Сила мышц. Работа мышц: динамическая и статическая. Утомление мышцы, его проявление и причины. Влияние нервной системы, гуморальных факторов и тренировки на работоспособность мышц. Их тонус.

Физиология нервных волокон. Особенности строения и функции мякотных и безмякотных нервных волокон. Их свойства. Волокна типов А, В, С и их физиологическая значимость.

3. Нервная система

Ключевые слова: рефлекс, рефлекторная дуга, синапс, нервный центр, функциональная система

Общая характеристика нервной системы. Нейронное строение. Механизмы связи между нейронами. Структура, функция и свойства синапсов. Медиаторы, процесс их высвобождения. Рефлекторный принцип деятельности нервной системы. Рефлекторная дуга.

Нервные центры и их свойства. Торможение в центральной нервной системе. Функции тормозных синапсов. Виды торможения в нервных центрах и их характеристики. Взаимосвязь между процессами возбуждения и

торможения. Координация деятельности нервных центров.

Деятельность организма по принципу функциональных систем. Функциональная система. Архитектура функциональной системы, архитектоника ее. Роль П.К. Анохина в создании учения о функциональных системах организма.

ЦЕНТРАЛЬНАЯ НЕРВНАЯ СИСТЕМА. Методы исследования центральной нервной системы. Структурно-физиологические образования центральной нервной системы.

Спинной мозг. Его центры, проводящие пути; рефлекторная деятельность спинного мозга. Роль корешков спинного мозга.

Продолговатый мозг и варолиев мост. Центры и проводящие пути продолговатого мозга и варолиева моста. Роль продолговатого мозга в регуляции мышечного тонуса. Функции черепно-мозговых нервов, отходящих от продолговатого мозга.

Средний мозг. Его структурно-физиологические образования. Функции четверохолмия, красного ядра. Роль среднего мозга в регуляции мышечного тонуса. Тонические рефлексы ствола мозга: статические и статокинетические. Функции черной субстанции.

Ретикулярная формация. Восходящий и нисходящий пути ретикулярной формации и их функции. Роль ретикулярной формации в проявлении вегетативных функций.

Мозжечок, его структура, функции. Функциональные связи мозжечка с подкорковыми образованиями и корой больших полушарий. Влияние на мышечный тонус и слаженную деятельность мышц, координацию движения. Участие мозжечка в регуляции вегетативных функций в организме.

Промежуточный мозг, его структура, функции.

Т а л а м у с, или зрительные бугры, как коллектор афферентных путей, направляющихся к коре больших полушарий. Функциональные ядра таламуса, физиологическая значимость их. Связь ядер таламуса с корой больших полушарий.

Г и п о т а л а м у с. Характеристика основных ядерных групп гипоталамуса. Его роль в регуляции вегетативных функций. Роль гипоталамуса в формировании эмоций и биологических мотиваций.

Лимбическая система мозга, ее структура, функции. Участие лимбической системы в регуляции функций внутренних органов и поддержании гомеостаза.

Стриопаллидум, его структура, функции.

Кора больших полушарий головного мозга, ее строение. Функциональное значение ее нейронов. Сенсорные, ассоциативные и моторные зоны коры больших полушарий, физиологическая значимость их.

ВЕГЕТАТИВНЫЙ ОТДЕЛ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ. Симпатический, парасимпатический и метасимпатический отделы вегетативной нервной системы, их структурные и функциональные особенности. Рефлекторная дуга вегетативного рефлекса. Вегетативные ганглии и их функции. Пре- и постганглионарные волокна и их

функциональные различия. Медиаторы вегетативной нервной системы. Передача возбуждения с пре- и постганглионарных волокон. Значение вегетативной нервной системы в деятельности отдельных органов и целого организма.

4. Сенсорные системы

Ключевые слова: рецептор, рецепция, анализатор, орган чувств

Значение сенсорных систем в жизни организма. Рецепция, рецептор, анализатор. Общие свойства анализаторов. Учение И.П. Павлова об анализаторах. Общие принципы их строения и кодирования сигналов.

Зрительная рецепция. Зрительный анализатор, строение и функции его отделов. Оптический аппарат глаза. Аккомодация и ее механизмы. Функции сетчатки глаза: роль палочек и колбочек, фотохимических процессов в сетчатке при действии света. Цветовое зрение. Восприятие формы, размеров и удаленности предметов.

Слуховая рецепция. Слуховой анализатор, строение и функции его отделов. Функции наружного, среднего, и внутреннего уха. Функции кортиевого органа.

Обонятельная рецепция. Обонятельный анализатор, строение и функции его отделов. Механизм восприятия запахов. Классификация их. Чувствительность обоняния у разных видов животных. Значение обонятельного анализатора в жизни человека и животных.

Вкусовая рецепция. Вкусовой анализатор, строение и функции его отделов. Виды вкусовых ощущений. Механизм восприятия вкуса.

Кожная рецепция. Строение рецепторов кожи. Виды кожной чувствительности (тактильная, болевая, температурная) и их значение в жизни человека и животных.

Вестибулорецепция. Анализатор положения тела в пространстве, строение и функции его отделов. Вестибулярный аппарат: рецепторный аппарат преддверия улитки и полукружных каналов, условия их раздражения. Влияние раздражения рецепторов вестибулярного аппарата на мышечный тонус.

Мышечно-суставная рецепция. Двигательный анализатор, виды его рецепторов, условия их раздражения. Роль двигательного анализатора в формировании локомоторных актов и координации движений.

Висцерорецепция. Строение и функция висцерорецепторов. Роль их в поддержании гомеостаза и регуляции вегетативных функций.

5. Высшая нервная деятельность

Ключевые слова: безусловный рефлекс, условный рефлекс, кора больших полушарий

Высшая или условно-рефлекторная деятельность коры больших полушарий. Методы исследования функций коры больших полушарий. Роль И.М. Сеченова и И.П. Павлова в изучении физиологии коры больших полушарий. Учение И.П. Павлова об условных рефлексах. Отличие условных

рефлексов от безусловных. Методики выработки условных рефлексов у животных. Процесс выработки условных рефлексов, механизм образования и закрепления. Общие закономерности условно-рефлекторной деятельности. Биологическое значение условных рефлексов. Торможение их: безусловное и условное. Аналитико-синтетическая деятельность коры больших полушарий.

Учение И.П. Павлова о типах высшей нервной деятельности. Динамический стереотип, его значение. Сон и гипноз. Две сигнальные системы по И. П. Павлову.

Память. Определение памяти. Структурно-функциональные основы памяти, клеточные и молекулярные механизмы.

6. Эндокринная система

Ключевые слова: гипоталамус, гипофиз, гормоны, гормональная регуляция

Общая характеристика желез внутренней секреции. Методы изучения их функций. Характеристика гормонов. Механизмы их действия: мембранный, мембранно-внутриклеточный, внутриклеточный. Роль центральной нервной системы в регуляции деятельности желез внутренней секреции.

Гипоталамус, его роль в нервно-гуморальной регуляции функций. Нейросекреты гипоталамуса: либерины и статины.

Гипофиз, его роль в организме. Гормоны аденогипофиза (передней доли) и их роль в организме. Средняя доля гипофиза. Гормоны нейрогипофиза (задней доли) и их роль в организме. Регуляция функций гипофиза.

Щитовидная железа. Гормоны щитовидной железы, их действие. Роль в организме. Регуляция функций щитовидной железы.

Околощитовидные (паращитовидные) железы, их функции, регуляция.

Надпочечники. Гормоны коры надпочечников: глюкокортикоиды, минералкортикоиды и половые. Гормоны мозгового слоя надпочечников. Значение гормонов надпочечников в защитных реакциях организма при действии на него различных стрессоров. Регуляция функций надпочечников.

Островковый аппарат поджелудочной железы. Гормоны островкового аппарата поджелудочной железы, их роль в регуляции обмена веществ.

Половые железы.

Семенники как органы внутренней секреции. Мужские половые гормоны и их действие.

Яичники как органы внутренней секреции. Женские половые гормоны и их действие.

Желтое тело и его эндокринные функции.

Планта как железа внутренней секреции.

Регуляция функций мужских и женских половых желез.

Тимус, или вилочковая железа. Гормоны тимуса, роль в развитии и

деятельности иммунной системы организма.

Эпифиз, или шишковидная железа, его гормональные функции. Роль в регуляции биологических ритмов и циклов физиологических процессов в организме.

Диффузная эндокринная система. Простагландины и другие «тканевые гормоны», их действие в организме животных. Взаимосвязь между железами внутренней секреции.

Применение гормонов и гормональных препаратов.

7. Система движения

Ключевые слова: локомоция, двигательная активность, аллюры

Движение – совокупность сложных координированных актов (локомоция), обуславливающих передвижение тела. Виды движения: стояние на месте, шаг, аллюры, прыжок. Влияние движения на обмен веществ и продуктивность животных, их плодовитость. Механизмы регуляции движений Недостаточная двигательная активность (гиподинамия), ее последствия.

8. Система крови

Ключевые слова: плазма, сыворотка, форменные элементы, кроветворение

Понятие о системе крови. Кровь, тканевая жидкость и лимфа как внутренняя среда организма. Роль крови и тканевой жидкости в поддержании гомеостаза. Основные функции крови. Объем и распределение крови у человека и различных видов животных. Физико-химические свойства крови: вязкость, плотность, осмотическое и онкотическое давление, реакция крови и буферные системы. Состав крови млекопитающих.

Плазма и сыворотка крови. Белки плазмы крови, их характеристика и функциональное значение.

Форменные элементы крови (эритроциты, лейкоциты, тромбоциты).

Э р и т р о ц и т ы, их строение и функции; количество в крови животных различных видов. Осмотическая резистентность эритроцитов, гемолиз. Гемоглобин, его производные, количество в крови животных различных видов, роль в переносе кислорода и углекислого газа. Факторы, влияющие на количество эритроцитов и гемоглобина. Образование и разрушение эритроцитов. Скорость оседания эритроцитов и ее значение для клиники.

Л е й к о ц и т ы, их общие свойства. Строение и функции, видовые отличия. Лейкоцитарная формула и ее значение для клиники. Фагоцитоз.

Т р о м б о ц и т ы, их характеристика, физиологическая роль.

Видовые и возрастные особенности системы крови.

Кроветворение. Функции кроветворных органов; образование форменных элементов крови. Нервная и гуморальная регуляция процессов кроветворения.

Свертывание крови. Плазменные и тканевые факторы, участвующие в свертывании крови. Факторы форменных элементов крови. Сосудисто-

тромбоцитарный и коагуляционный гемостаз. Фибринолиз. Противосвертывающая система крови. Регуляция свертывания крови.

Учение о группах крови. Группы крови системы АВО. Система Rh эритроцитов (резус-фактор). Группы крови животных. Видовые характеристики систем эритроцитарных антигенов групп крови. Значение определения групп крови у сельскохозяйственных животных.

9. Иммунная система

Ключевые слова: факторы иммунитета, антиген, антитела, иммунный ответ

Иммунитет, его значение. Структурная организация иммунной системы: центральные органы иммунной системы (костный мозг, тимус); периферические лимфоидные органы (лимфатические узлы, селезенка, лимфоидные ткани и структуры, связанные со слизистыми оболочками и кожей). Клетки иммунной системы, их виды, функции.

Естественный иммунитет: клеточные факторы (фагоцитоз, естественные киллеры – НК-клетки); гуморальные факторы (система комплемента, медиаторы воспаления).

Молекулярные и клеточные основы адаптивного иммунитета. Антигены, их характеристика. Антитела – иммуноглобулины; виды иммуноглобулинов, их функции. Взаимодействие антигенов с антителами.

Иммунный ответ, основные проявления и механизмы иммунного ответа. Антигенпредставляющие клетки, их виды, функции.

Гуморальный иммунный ответ, взаимодействие В- и Т-лимфоцитов и антигенпредставляющих клеток при его осуществлении. Дифференцировка В-лимфоцитов в плазматические клетки и образование антител.

Клеточный иммунный ответ: межклеточные взаимодействия антигенпредставляющих клеток, Т-хелперов, Т-цитотоксических, макрофагов при развитии иммунного ответа.

Регуляция иммунного ответа.

10. Система кровообращения и лимфообращения

Ключевые слова: систола, диастола, автоматия, электрокардиография, давление крови, микроциркуляция

Кровообращение. Значение кровообращения для организма. Особенности движения крови в большом и малом кругах кровообращения.

Физиология сердца. Строение сердца, сердечной мышцы. Свойства сердечной мышцы: возбудимость, проводимость, сократимость, автоматия. Проводящая система сердца. Сердечный цикл: систола и диастола, их продолжительность. Частота сокращений сердца у человека и животных разных видов. Заполнение полостей сердца кровью во время фаз сердечного цикла. Внутрисердечное давление. Сердечный толчок. Тоны сердца. Систолический и минутный объем крови. Биоэлектрические явления в сердце. Электрокардиография, ее значение. Регуляция сердечной деятельности. Внутрисердечные механизмы регуляции. Нервная и

гуморальная регуляция деятельности сердца. Влияние электролитов, медиаторов и гормонов на деятельность сердца. Методы исследования деятельности сердца.

Функциональная характеристика кровеносных сосудов. Факторы, обеспечивающие движение крови по сосудам. Скорость движения крови в артериях, венах и капиллярах. Методы определения скорости движения крови. Характеристика сосудов по структурно-физиологическим особенностям. Давление крови и факторы, его обуславливающие. Методы определения кровяного давления. Артериальный пульс, его происхождение и характеристика. Венный пульс. Объемный пульс. Особенности кровообращения в микроциркуляторном русле. Капиллярное кровообращение, артериально-венозные анастомозы. Регуляция деятельности сосудов.

Депонирование крови. Кровообращение в сердце, легких, головном мозге, печени, почках, селезенке.

Лимфа и лимфообращение. Состав лимфы и межклеточной (тканевой) жидкости. Лимфообразование, факторы, ему способствующие. Функция лимфатических узлов и протоков. Движение лимфы. Связь лимфатических сосудов с венами, роль клапанов лимфатических сосудов в движении лимфы. Влияние сокращений мышц, отрицательного давления в грудной полости на движение лимфы. Регуляция лимфообразования и лимфообращения.

11. Система дыхания

Ключевые слова: процессы дыхания, альвеолярный воздух, парциальное давление, напряжение газов, легочные объемы

Сущность дыхания. Физиологические процессы дыхания. Внешнее дыхание. Механизм вдоха и выдоха, значение отрицательного давления в плевральной полости. Типы и частота дыхания у человека и разных видов животных. Значение верхних дыхательных путей. Защитные дыхательные рефлексы. Легочная вентиляция. Состав вдыхаемого, выдыхаемого и альвеолярного воздуха. Обмен газов между альвеолярным воздухом и кровью, между кровью и клетками. Роль парциального давления и напряжения в обмене газов. Перенос газов кровью. Связывание и перенос кровью кислорода. Кислородная емкость крови. Связывание и перенос кровью углекислого газа (диоксида углерода), роль гемоглобина и карбоангидразы. Внешние показатели системы дыхания. Легочные объемы, жизненная и общая емкость легких. Нервная и гуморальная регуляция дыхания. Дыхание птиц, его особенности.

12. Система пищеварения

Ключевые слова: пищеварительные ферменты, секреция, мембранное пищеварение, всасывание

Сущность пищеварения. Основные функции органов пищеварения, его виды и типы. Методы изучения пищеварения. И. П. Павлов – создатель

учения о пищеварении. Ферменты пищеварительных соков.

Прием корма и пищеварение в полости рта. Прием корма и жидкости с.-х. животными. Жевание. Методы изучения функций слюнных желез. Механизм секреции слюны. Состав и свойства слюны. Особенности слюноотделения у человека и животных различных видов. Действие слюны на корм. Значение слюны в пищеварительных процессах в преджелудках жвачных. Регуляция слюноотделения. Глотание, его регуляция.

Пищеварение в желудке. Общие закономерности желудочного пищеварения. Состав и свойства желудочного сока. Роль соляной кислоты. Регуляция секреции желудочного сока, фазы секреции желудочного сока. Секреция желудочного сока при даче различных кормов. Слизь и ее значение. Моторная функция желудка, ее регуляция. Переход содержимого желудка в тонкий отдел кишечника. Пищеварение в желудке лошади и свиньи. Процессы пищеварения в многокамерном желудке жвачных. Роль микрофлоры и микрофауны в рубцовом пищеварении. Расщепление углеводов, белков, липидов в рубце. Физиологическое обоснование включения в рацион жвачных небелковых источников азота. Роль сетки и книжки в пищеварении. Моторика преджелудков и ее регуляция. Жвачные периоды. Пищеварение в сычуге. Желудочное пищеварение у молодняка жвачных в молочную и переходную фазы. Рефлекс пищевода и его значение.

Пищеварение в тонком отделе кишечника. Поджелудочный сок, его состав. Регуляция секреции поджелудочного сока. Кишечные железы, состав кишечного сока. Регуляция его секреции. Методы изучения пищеварения в тонком отделе кишечника. Полостное и пристеночное (мембранное) пищеварение. Моторная функция тонкого отдела кишечника.

Состав желчи, образование и выделение, ее роль в пищеварении. Регуляция образования и выделения желчи.

Формирование и состав химуса. Обменная функция желудочно-кишечного тракта.

Пищеварение в толстом отделе кишечника. Значение микрофлоры толстого отдела кишечника. Моторика. Особенности пищеварения в толстом отделе кишечника у сельскохозяйственных животных.

Всасывание. Механизмы всасывания. Всасывание продуктов расщепления белков, углеводов, липидов. Всасывание воды и минеральных веществ в различных отделах пищеварительного тракта. Регуляция процессов всасывания.

Длительность пребывания корма в пищеварительном тракте. Экскреторная функция его. Формирование кала и дефекация. Возрастные особенности пищеварения у сельскохозяйственных животных.

Пищеварение у домашней птицы. Пищеварение в ротовой полости, зобе, желудке, тонком и толстом отделах кишечника.

13. Обмен веществ и энергии. Терморегуляция

Ключевые слова: анаболизм, катаболизм, метаболизм, витамины,

макроэлементы, микроэлементы, вода, температура тела

Биологическое значение обмена веществ и энергии. Единство обмена веществ и энергии. Обмен веществ. Процессы ассимиляции и диссимиляции (анаболизма и катаболизма). Методы изучения обмена веществ. Пластическая и энергетическая роль питательных веществ.

Обмен белков. Значение белков для организма. Полноценные и неполноценные белки. Потребности организма в белках. Незаменимые и заменимые аминокислоты. Азотистый баланс. Нуклеиновые кислоты, их характеристика. Синтез белка. Регуляция обмена белков.

Обмен углеводов. Классификация их. Значение для организма. Анаэробное и аэробное окисление углеводов (гликолиз и цикл Кребса). Окисление гликогена. Регуляция обмена углеводов.

Обмен липидов. Значение для организма. Окисление жирных кислот. Окисление глицерина. Обмен фосфолипидов и гликолипидов. Кетоновые тела, их синтез, значение в организме. Холестерин, его синтез, значение в организме. Регуляция обмена липидов.

Взаимосвязь обмена углеводов, липидов и белков. Особенности углеводного, липидного и белкового обменов у животных разных видов, возраста, пола и направления продуктивности.

Обмен минеральных веществ. Значение макро- и микроэлементов для организма животных. Физиологическое значение макроэлементов: натрия, калия, магния, хлора, кальция, фосфора, серы и микроэлементов: кобальта, железа, цинка, йода, марганца, меди, селена, молибдена и др. Регуляция обмена минеральных веществ.

Обмен воды. Значение воды в организме. Источники воды для организма. Потребности в воде у человека и различных видов животных. Регуляция обмена воды.

Витамины. Общая характеристика. Механизм действия витаминов. Жирорастворимые и водорастворимые витамины, их классификация и роль в организме. Потребность человека и животных в витаминах. Антивитамины. Механизм их действия.

Обмен энергии. Значение обмена энергии для обеспечения функций организма. Освобождение, превращение и использование энергии в организме. Анаэробное и аэробное высвобождение энергии. Окислительное фосфорилирование как источник образования АТФ. Образование тепла при свободном окислении. Регуляция обмена энергии. Методы исследования обмена энергии. Прямая и непрямая калориметрия. Газообмен как показатель энергетического обмена. Дыхательный коэффициент и его значение. Калорический эквивалент кислорода. Основной обмен и методы его определения. Факторы, определяющие уровень основного обмена. Продуктивный обмен. Влияние внешних и внутренних факторов на энергетический обмен (специфическое динамическое действие корма, прием корма, лактация, беременность и др.).

Теплообразование и теплоотдача. Теплообмен и регуляция температуры тела. Температурные границы жизни. Химические и

физические механизмы терморегуляции. Особенности ее у человека и животных разного вида. Температура тела у человека и сельскохозяйственных животных. Нервная и гуморальная регуляции постоянства температуры тела у животных.

14. Система выделения

Ключевые слова: нефрон, фильтрация, реабсорбция, диурез, кожа

Выделение и его значение для организма. Выделительная система. Роль в поддержании гомеостаза.

Почки и мочевыводящие пути. Роль почек в организме. Нефрон как структурно-функциональная единица почки. Почечные процессы: фильтрация, реабсорбция, секреция, синтез и превращение веществ. Особенности кровообращения в почке. Функции почек и их нервная и гуморальная регуляция.

Механизм мочеобразования. Состав, свойства и количество мочи у животных. Мочевыводящие пути, их функции. Функции мочевого пузыря. Механизм и регуляция выведения образующейся мочи. Выделительные функции пищеварительного тракта, органов дыхания.

Кожа. Ее строение и функции. Выделительная функция кожи. Потовые железы, состав, свойства и значение пота. Регуляция потоотделения. Сальные железы и их значение. Секреция кожного сала и его состав. Значение жиропота овец. Копчиковые железы птиц.

15. Система размножения

Ключевые слова: сперматогенез, фолликулогенез и овогенез, половой цикл, беременность, роды

Размножение, его биологическое значение. Половая и физиологическая зрелость самцов и самок.

Органы размножения и их функции у самцов. Половые органы самца и их физиологическое значение. Сперматогенез, его длительность, продвижение сперматозоидов в семенниках и созревание их, хранение в придатке семенника. Сперматозоид, физиологические свойства его. Акросома и ее значение. Придаточные половые железы, их функции. Сперма, ее состав, физико-химические свойства. Выведение сперматозоидов и секретов придаточных половых желез – эякуляция. Половые рефлексы у самцов. Нервная и гуморальная регуляция половой функции самцов.

Органы размножения и их функция у самок. Половые органы самки и их физиологическое значение. Фолликулогенез и овогенез. Овуляция. Образование желтого тела. Половой цикл, его внешние проявления. Нервная и гуморальная регуляция полового цикла. Половой сезон у разных видов животных и его обусловленность. Половые рефлексы у самок. Половое поведение.

Спаривание – как сложнорефлекторный акт. Осеменение, типы его. Продвижение и переживаемость сперматозоидов в половых путях самки. Оплодотворение как физиологический процесс.

Беременность, как особое физиологическое состояние организма самки, ее продолжительность у человека и разных видов животных. Развитие плода в матке: зародышевая фаза, эмбриональная фаза, плодная фаза. Функциональные изменения в половых органах и организме самок, связанные с беременностью. Образование плаценты: материнская и плодная части ее. Образование и функции плодных оболочек. Типы плацент. Рост и развитие плода, его питание, особенности кровообращения и обмена веществ. Регуляция беременности.

Роды, как сложный физиологический процесс, продолжительность у человека и разных видов животных. Предшественники родов, стадии протекания родов. Регуляция родовой деятельности. Послеродовой период.

Интенсификация воспроизводства животных на основе биотехнологии: с помощью биологически активных веществ, использования методов многоплодия, трансплантации эмбрионов, клеточных и ядерных манипуляций на гаметах.

Размножение пушных зверей.

Размножение домашней птицы. Половые органы самцов и самок. Образование половых клеток. Формирование яйца, яйцекладка, факторы ее стимулирующие. Нервная и гуморальная регуляция яйцекладки.

16. Система лактации

Ключевые слова: лактация, молоко, молозиво, молокообразование, молоковыведение, молокоотдача

Понятие о лактации. Рост и развитие молочных желез, их регуляция. Структура молочной железы. Емкостная система вымени. Кровоснабжение и иннервация молочной железы. Молоко, его состав у разных видов с.-х. животных. Молозиво, его состав, биологическая роль. Процесс молокообразования. Синтез основных компонентов молока: белков, липидов и углеводов. Регуляция процессов молокообразования. Распределение и накопление молока в отделах емкостной системы вымени. Регуляция молоковыведения. Молокоотдача. Выведение молока, его фракций. Рефлекс молокоотдачи. Физиологические основы ручного и машинного доения коров.

17. Физиологическая адаптация

Ключевые слова: факторы среды, механизмы адаптации

Адаптация животных – совокупность морфофизиологических процессов, лежащих в основе приспособления к конкретным условиям существования в данной среде. Общие механизмы адаптации. Роль нервной и гормональной систем в адаптации. Адаптация животных к разным факторам окружающей среды: температуре, разреженной газовой среде, недостатку воды, пищи, освещения, гиподинамии, производственным шумам и пр.

18. Основы этологии

Ключевые слова: поведение, этология и зоопсихология

Этология (поведение животных). История учения об этологии.

Современные представления. Значение работ И.П. Павлова, А.В. Крушинского, П.К. Анохина, К. Лоренца, Н. Тинбергена, Р. Хайнда, Р. Шовена, Д. Мак-Фарленда для этологии. Связь ее с зоопсихологией и физиологией. Методы изучения поведения животных. Эволюция поведения. Механизмы. Виды, формы и системы поведения. Врожденное поведение, инстинкты как основа жизнедеятельности животных. Внутренние и внешние факторы инстинктивного поведения. Его структура, пусковые механизмы. Приобретенное поведение на основе научения (обучения). Облигатное – импринтинг и факультативное научения. Условные рефлексy как основная форма научения (инструментальные условные рефлексy, метод проб и ошибок, подражание, экстраполяционные условные рефлексy). Научение типа инсайт. Ассоциативное научение. Навыки. Мышление. Формирование поведения животных в онтогенезе. Игровое поведение молодняка. Пищевое, половое, родительское, исследовательское поведения. Доминирование и закон стадной иерархии. Ритуализация и коммуникация между животными. Управление их поведением. Поведение сельскохозяйственных животных в условиях промышленной технологии содержания. Применение знаний об этологии в животноводстве.

ПРИМЕРНЫЕ ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ ВОПРОСЫ

1. Введение

1. Предмет физиологии животных. Объект изучения физиологии. Направления в физиологии.

2. История физиологии. Основные этапы. Формирование физиологии как самостоятельной науки. Развитие экспериментальных методов исследований в физиологии. Моделирование функций. Вклад отечественных и зарубежных ученых в развитие физиологии.

3. Метод наблюдения и метод эксперимента в физиологии, методические приемы, приборы.

4. Организм как саморегулируемая система. Внутренняя среда организма. Гомеостаз. Принципы нервной и гуморальной регуляции физиологических функций. Понятие об оптимальном физиологическом процессе. Целостность организма, взаимосвязь его отдельных органов и систем, взаимодействие организма с окружающей средой.

2. Возбудимые ткани

5. Возбудимые ткани, их характеристика. Виды раздражителей. Градиент раздражения, аккомодация. Биоэлектрические потенциалы возбудимых тканей, история их открытия. Роль потенциала действия в распространении возбуждения.

6. Основные свойства нервной и мышечной тканей: возбудимость и лабильность. Показатели возбудимости. Фазовые изменения возбудимости при возбуждении. Учение Н.Е. Введенского об оптимуме и пессимуме частоты и силы раздражения.

7. Скелетные и гладкие мышцы. Двигательные единицы. Свойства скелетных и гладких мышц: возбудимость, проводимость, растяжимость, эластичность, пластичность и сократимость. Сокращение мышц: одиночное и тетаническое, изотоническое и изометрическое.

8. Физиология нервных волокон. Особенности строения и функции мякотных и безмякотных нервных волокон. Их свойства. Волокна типов А, В, С и их физиологическая значимость.

3. Нервная система

9. Общая характеристика нервной системы. Нейронное строение. Механизмы связи между нейронами. Структура, функция и свойства синапсов. Медиаторы, процесс их высвобождения. Рефлекторный принцип деятельности нервной системы. Рефлекторная дуга.

10. Нервные центры и их свойства. Торможение в центральной нервной системе. Функции тормозных синапсов. Виды торможения в нервных центрах и их характеристики. Взаимосвязь между процессами возбуждения и торможения. Координация деятельности нервных центров.

11. Деятельность организма по принципу функциональных систем. Функциональная система. Архитектура функциональной системы, архитектоника ее. Роль П.К. Анохина в создании учения о функциональных

системах организма.

12. Спинной мозг. Его центры, проводящие пути; рефлекторная деятельность спинного мозга. Роль корешков спинного мозга.

13. Продолговатый мозг и варолиев мост. Центры и проводящие пути продолговатого мозга и варолиева моста. Роль продолговатого мозга в регуляции мышечного тонуса. Функции черепно-мозговых нервов, отходящих от продолговатого мозга.

14. Средний мозг. Его структурно-физиологические образования. Функции четверохолмия, красного ядра. Роль среднего мозга в регуляции мышечного тонуса. Тонические рефлексы ствола мозга: статические и статокинетические. Функции черной субстанции.

15. Ретикулярная формация. Восходящий и нисходящий пути ретикулярной формации и их функции. Роль ретикулярной формации в проявлении вегетативных функций.

16. Мозжечок, его структура, функции. Функциональные связи мозжечка с подкорковыми образованиями и корой больших полушарий. Влияние на мышечный тонус и слаженную деятельность мышц, координацию движения.

17. Промежуточный мозг, его структура, функции.

18. Таламус, или зрительные бугры, как коллектор афферентных путей, направляющихся к коре больших полушарий. Функциональные ядра таламуса, физиологическая значимость их. Связь ядер таламуса с корой больших полушарий.

19. Гипоталамус. Характеристика основных ядерных групп гипоталамуса. Его роль в регуляции вегетативных функций. Роль гипоталамуса в формировании эмоций и биологических мотиваций.

20. Лимбическая система мозга, ее структура, функции. Участие лимбической системы в регуляции функций внутренних органов и поддержании гомеостаза.

21. Стриопаллидум, его структура, функции.

22. Кора больших полушарий головного мозга, ее строение. Функциональное значение ее нейронов. Сенсорные, ассоциативные и моторные зоны коры больших полушарий, физиологическая значимость их.

23. Симпатический, парасимпатический и метасимпатический отделы вегетативной нервной системы, их структурные и функциональные особенности. Рефлекторная дуга вегетативного рефлекса. Медиаторы. Передача возбуждения с пре- и постганглионарных волокон.

4. Сенсорные системы

24. Значение сенсорных систем в жизни организма. Рецепция, рецептор, анализатор. Общие свойства анализаторов. Учение И.П. Павлова об анализаторах. Общие принципы их строения и кодирования сигналов.

25. Зрительный анализатор, строение и функции его отделов. Оптический аппарат глаза. Аккомодация и ее механизмы. Цветовое зрение. Восприятие формы, размеров и удаленности предметов.

26. Слуховой анализатор, строение и функции его отделов. Функции наружного, среднего, и внутреннего уха. Функции кортиевого органа.

27. Обонятельный анализатор, строение и функции его отделов. Механизм восприятия запахов. Классификация их. Чувствительность обоняния у разных видов животных.

28. Вкусовой анализатор, строение и функции его отделов. Виды вкусовых ощущений. Механизм восприятия вкуса.

29. Строение рецепторов кожи. Виды кожной чувствительности (тактильная, болевая, температурная) и их значение в жизни человека и животных.

30. Вестибулорецепция. Анализатор положения тела в пространстве, строение и функции его отделов. Вестибулярный аппарат: рецепторный аппарат преддверия улитки и полукружных каналов, условия их раздражения.

31. Мышечно-суставная рецепция. Двигательный анализатор, виды его рецепторов, условия их раздражения. Роль двигательного анализатора в формировании локомоторных актов и координации движений.

32. Висцерорецепция. Строение и функция висцерорецепторов. Роль их в поддержании гомеостаза и регуляции вегетативных функций.

5. Высшая нервная деятельность

33. Учение И.П. Павлова о типах высшей нервной деятельности. Динамический стереотип, его значение. Сон и гипноз. Две сигнальные системы по И. П. Павлову.

34. Память. Определение памяти. Структурно-функциональные основы памяти, клеточные и молекулярные механизмы.

6. Эндокринная система

35. Общая характеристика желез внутренней секреции. Методы изучения их функций. Характеристика гормонов. Механизмы их действия: мембранный, мембранно-внутриклеточный, внутриклеточный.

36. Гипоталамус, его роль в нервно-гуморальной регуляции функций. Нейросекреты гипоталамуса: либерины и статины.

37. Гипофиз, его роль в организме. Гормоны аденогипофиза (передней доли) и их роль в организме. Средняя доля гипофиза. Гормоны нейрогипофиза (задней доли) и их роль в организме. Регуляция функций гипофиза.

38. Щитовидная железа. Гормоны щитовидной железы, их действие. Роль в организме. Регуляция функций щитовидной железы.

39. Околощитовидные (паращитовидные) железы, их функции, регуляция.

40. Надпочечники. Гормоны коры надпочечников: глюкокортикоиды, минералкортикоиды и половые. Гормоны мозгового слоя надпочечников. Значение гормонов надпочечников в защитных реакциях организма при действии на него различных стрессоров.

41. Островковый аппарат поджелудочной железы. Гормоны островкового аппарата поджелудочной железы, их роль в регуляции обмена веществ.

42. Семенники как органы внутренней секреции. Мужские половые гормоны и их действие.

43. Яичники как органы внутренней секреции. Женские половые гормоны и их действие.

44. Желтое тело и его эндокринные функции.

45. Плацента как железа внутренней секреции.

46. Тимус, или вилочковая железа. Гормоны тимуса, роль в развитии и деятельности иммунной системы организма.

47. Эпифиз, или шишковидная железа, его гормональные функции. Роль в регуляции биологических ритмов и циклов физиологических процессов в организме.

48. Диффузная эндокринная система. Простагландины и другие «тканевые гормоны», их действие в организме животных.

7. Система движения

49. Движение. Виды движения: стояние на месте, шаг, аллюры, прыжок. Влияние движения на обмен веществ и продуктивность животных, их плодовитость. Механизмы регуляции движений. Гиподинамия, ее последствия.

8. Система крови

50. Кровь, тканевая жидкость и лимфа как внутренняя среда организма. Объем и распределение крови у человека и различных видов животных. Физико-химические свойства крови: вязкость, плотность, осмотическое и онкотическое давление, реакция крови и буферные системы.

51. Плазма и сыворотка крови. Белки плазмы крови, их характеристика и функциональное значение.

52. Эритроциты, их строение и функции; количество в крови животных различных видов. Осмотическая резистентность эритроцитов, гемолиз. Гемоглобин, его производные, количество в крови животных различных видов, роль в переносе кислорода и углекислого газа.

53. Лейкоциты, их общие свойства. Строение и функции, видовые отличия. Лейкоцитарная формула и ее значение для клиники. Фагоцитоз.

54. Тромбоциты, их характеристика, физиологическая роль.

55. Кроветворение. Функции кроветворных органов; образование форменных элементов крови.

56. Свертывание крови. Плазменные и тканевые факторы, участвующие в свертывании крови. Факторы форменных элементов крови.

57. Группы крови животных. Видовые характеристики систем эритроцитарных антигенов групп крови. Значение определения групп крови у сельскохозяйственных животных.

9. Иммунная система

58. Структурная организация иммунной системы: центральные органы иммунной системы (костный мозг, тимус); периферические лимфоидные органы (лимфатические узлы, селезенка, лимфоидные ткани и структуры, связанные со слизистыми оболочками и кожей). Клетки иммунной системы, их виды, функции.

59. Естественный иммунитет: клеточные факторы (фагоцитоз, естественные киллеры – НК-клетки); гуморальные факторы (система комплемента, медиаторы воспаления).

60. Молекулярные и клеточные основы адаптивного иммунитета. Антигены, их характеристика. Антитела – иммуноглобулины; виды иммуноглобулинов, их функции. Взаимодействие антигенов с антителами.

61. Иммунный ответ, основные проявления и механизмы иммунного ответа. Антигенпредставляющие клетки, их виды, функции.

62. Гуморальный иммунный ответ, взаимодействие В- и Т-лимфоцитов и антигенпредставляющих клеток при его осуществлении. Дифференцировка В-лимфоцитов в плазматические клетки и образование антител.

63. Клеточный иммунный ответ: межклеточные взаимодействия антигенпредставляющих клеток, Т-хелперов, Т-цитотоксических, макрофагов при развитии иммунного ответа.

10. Система кровообращения и лимфообращения

64. Строение сердца, сердечной мышцы. Свойства сердечной мышцы: возбудимость, проводимость, сократимость, автоматия. Проводящая система сердца. Сердечный цикл: систола и диастола, их продолжительность.

65. Частота сокращений сердца у человека и животных разных видов. Заполнение полостей сердца кровью во время фаз сердечного цикла. Внутрисердечное давление. Сердечный толчок. Тоны сердца. Систолический и минутный объем крови. Биоэлектрические явления в сердце.

66. Электрокардиография, ее значение. Регуляция сердечной деятельности. Методы исследования деятельности сердца.

67. Функциональная характеристика кровеносных сосудов. Факторы, обеспечивающие движение крови по сосудам. Скорость движения крови в артериях, венах и капиллярах.

68. Характеристика сосудов по структурно-физиологическим особенностям. Давление крови и факторы, его обуславливающие. Методы определения кровяного давления. Артериальный пульс, его происхождение и характеристика. Венный пульс. Объемный пульс.

69. Особенности кровообращения в микроциркуляторном русле. Капиллярное кровообращение, артериально-венозные анастомозы. Регуляция деятельности сосудов.

70. Депонирование крови. Кровообращение в сердце, легких, головном мозге, печени, почках, селезенке.

71. Состав лимфы и межклеточной (тканевой) жидкости. Лимфообразование, факторы, ему способствующие. Функция лимфатических

узлов и протоков. Движение лимфы. Связь лимфатических сосудов с венами, роль клапанов лимфатических сосудов в движении лимфы.

11. Система дыхания

72. Механизм вдоха и выдоха, значение отрицательного давления в плевральной полости. Типы и частота дыхания у человека и разных видов животных. Значение верхних дыхательных путей.

73. Легочная вентиляция. Состав вдыхаемого, выдыхаемого и альвеолярного воздуха. Обмен газов между альвеолярным воздухом и кровью, между кровью и клетками. Роль парциального давления и напряжения в обмене газов. Перенос газов кровью.

12. Система пищеварения

74. Прием корма и пищеварение в полости рта. Жевание. Значение слюны в пищеварительных процессах в преджелудках жвачных. Регуляция слюноотделения. Глотание, его регуляция.

75. Общие закономерности желудочного пищеварения. Состав и свойства желудочного сока. Роль соляной кислоты. Слизь и ее значение. Моторная функция желудка, ее регуляция.

76. Пищеварение в желудке лошади и свиньи.

77. Процессы пищеварения в многокамерном желудке жвачных. Роль микрофлоры и микрофауны в рубцовом пищеварении. Расщепление углеводов, белков, липидов в рубце.

78. Физиологическое обоснование включения в рацион жвачных небелковых источников азота. Роль сетки и книжки в пищеварении. Моторика преджелудков и ее регуляция. Жвачные периоды. Пищеварение в сычуге.

79. Поджелудочный сок, его состав. Регуляция секреции поджелудочного сока. Кишечные железы, состав кишечного сока. Регуляция его секреции. Моторная функция тонкого отдела кишечника.

80. Состав желчи, образование и выделение, ее роль в пищеварении. Регуляция образования и выделения желчи.

81. Формирование и состав химуса. Обменная функция желудочно-кишечного тракта.

82. Пищеварение в толстом отделе кишечника. Значение микрофлоры толстого отдела кишечника. Моторика.

83. Всасывание продуктов расщепления белков, углеводов, липидов. Всасывание воды и минеральных веществ в различных отделах пищеварительного тракта.

84. Пищеварение у домашней птицы. Пищеварение в ротовой полости, зобе, желудке, тонком и толстом отделах кишечника.

13. Обмен веществ и энергии. Терморегуляция

85. Обмен белков. Полноценные и неполноценные белки. Потребности организма в белках. Незаменимые и заменимые аминокислоты. Азотистый

баланс.

86. Обмен углеводов. Классификация их. Значение для организма. Анаэробное и аэробное окисление углеводов (гликолиз и цикл Кребса). Окисление гликогена.

87. Обмен липидов. Окисление жирных кислот. Окисление глицерина. Обмен фосфолипидов и гликолипидов. Кетоновые тела, их синтез, значение в организме. Холестерин, его синтез, значение в организме.

88. Обмен минеральных веществ. Физиологическое значение макроэлементов: натрия, калия, магния, хлора, кальция, фосфора, серы и микроэлементов: кобальта, железа, цинка, йода, марганца, меди, селена, молибдена и др.

89. Обмен воды. Значение воды в организме. Источники воды для организма. Потребности в воде у человека и различных видов животных.

90. Жирорастворимые и водорастворимые витамины, их классификация и роль в организме. Потребность человека и животных в витаминах.

91. Значение обмена энергии для обеспечения функций организма. Освобождение, превращение и использование энергии в организме. Регуляция обмена энергии.

92. Теплообмен и регуляция температуры тела. Химические и физические механизмы терморегуляции. Температура тела у человека и сельскохозяйственных животных.

14. Система выделения

93. Нефрон как структурно-функциональная единица почки. Почечные процессы: фильтрация, реабсорбция, секреция, синтез и превращение веществ. Особенности кровообращения в почке. Функции почек и их нервная и гуморальная регуляция.

94. Механизм мочеобразования. Состав, свойства и количество мочи у животных. Мочевыводящие пути, их функции. Функции мочевого пузыря. Механизм и регуляция выведения образующейся мочи.

95. Выделительная функция кожи. Потовые железы, состав, свойства и значение пота. Регуляция потоотделения. Сальные железы и их значение. Секреция кожного сала и его состав. Значение жиропота овец. Копчиковые железы птиц.

15. Система размножения

96. Половые органы самца и их физиологическое значение. Сперматогенез, его длительность, продвижение сперматозоидов в семенниках и созревание их, хранение в придатке семенника. Сперматозоид, физиологические свойства его. Сперма, ее состав, физико-химические свойства.

97. Половые органы самки и их физиологическое значение. Фолликулогенез и овогенез. Овуляция. Образование желтого тела. Половой цикл, его внешние проявления. Половые рефлексy у самок. Половое

поведение.

98. Спаривание – как сложнорефлекторный акт. Осеменение, типы его. Продвижение и переживаемость сперматозоидов в половых путях самки. Оплодотворение как физиологический процесс.

99. Беременность, как особое физиологическое состояние организма самки, ее продолжительность у человека и разных видов животных. Развитие плода в матке: зародышевая фаза, эмбриональная фаза, плодная фаза.

100. Образование плаценты: материнская и плодная части ее. Образование и функции плодных оболочек. Типы плацент.

101. Роды, как сложный физиологический процесс, продолжительность у человека и разных видов животных. Предшественники родов, стадии протекания родов. Регуляция родовой деятельности. Послеродовой период.

16. Система лактации

102. Понятие о лактации. Рост и развитие молочных желез, их регуляция. Структура молочной железы. Емкостная система вымени.

102. Молоко, его состав у разных видов с.-х. животных. Молозиво, его состав, биологическая роль. Процесс молокообразования. Синтез основных компонентов молока: белков, липидов и углеводов.

17. Физиологическая адаптация

103. Адаптация животных. Общие механизмы адаптации. Адаптация животных к разным факторам окружающей среды: температуре, разреженной газовой среде, недостатку воды, пищи, освещения, гиподинамии, производственным шумам и пр.

18. Основы этологии

104. История учения об этологии. Современные представления. Механизмы. Виды, формы и системы поведения.

105. Врожденное поведение, инстинкты как основа жизнедеятельности животных. Приобретенное поведение на основе научения (обучения).

ЛИТЕРАТУРА

а) основная литература

1. Гудин, В.А. Физиология и этология сельскохозяйственных и птиц / В.А. Гудин, В.Ф. Лысов, В.И. Максимов // Учебник.- СПб. : Лань, 2010.- 336 с.
2. Клопов, М.И. Биологически активные вещества в физиологических и биохимических процессах в организме животного / М.И. Клопов, В.И. Максимов // [Электронный ресурс].- 1-е изд. - СПб. : Лань, 2012. - 448 с.- Режим доступа - <http://e.lanbook.com/view/book/4228/>.
3. Лысов, В.Ф. Физиология и этология животных / / В.Ф. Лысов, Т.В. Ипполитова, В.И. Максимов, Н.С. Шевелев / Под ред. докт. биол. наук, проф. В.И. Максимова // [Электронный ресурс]. - М.: КолосС, 2012. - 605 с.- Режим доступа - <http://www.studentlibrary.ru/doc/ISBN9785953208260-SCN0023/034.htm>.
4. Смолин, С.Г. Физиология и этология животных / С.Г. Смолин // [Электронный ресурс] : учебное пособие.- Электрон. дан.- Санкт-Петербург : Лань, 2018.- 628 с.- Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/102609>.

б) дополнительная литература

1. Иванов, А.А. Сравнительная физиология животных / А. А. Иванов [и др.] // [Электронный ресурс] Учебник - 1-е изд. - СПб. : Лань, 2010. - 416 с.- режим доступа - <http://e.lanbook.com/view/book/564/>.
2. Максимов, В.И. Основы физиологии / В.И. Максимов, И.Н. Медведев // [Электронный ресурс] : учебное пособие. - 1-е изд. - СПб. : Лань, 2013. - 192 с.- Режим доступа - <http://e.lanbook.com/view/book/30430/>.
3. Дауда, Т.А. Этология животных / Т.А. Дауда, А.Г. Коцаев // [Электронный ресурс].- 3-е изд., стер. - СПб. : Лань, 2015. - 272 с.- Режим доступа - <http://e.lanbook.com/view/book/56163/>.

в) программное обеспечение и интернет ресурсы

1. Издательство «Лань». Электронно-библиотечная система - <http://e.lanbook.com>.
2. Учебно-образовательный портал «Лекции - онлайн» [Режим доступа] <http://www.mylect.ru/medicine/human-physiology.html>.
3. Публичная электронная библиотека [Режим доступа] <http://www.plib.ru/library/book/14557.html>.