



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

Институт зоотехнии и биологии  
Кафедра физиологии, этологии и биохимии животных

УТВЕРЖДАЮ:  
Проректор по науке  
и инновационному развитию

 А.В. Журавлев  
«30» августа 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**  
**ФИЗИОЛОГИЯ ЧЕЛОВЕКА И ЖИВОТНЫХ**

Программа подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре  
**ФИЗИОЛОГИЯ ЧЕЛОВЕКА И ЖИВОТНЫХ**

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

Отрасль наук биологические

Год обучения – 2

Семестр обучения – 4

Москва, 2023

## Содержание

АННОТАЦИЯ .....	5
1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ).....	6
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ПРОГРАММЫ АСПИРАН- ТУРЫ.....	6
3. ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ).....	7
4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУ- ЛЮ).....	7
5. ВХОДНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ПРЕД- ВАРИТЕЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ.....	8
6. ФОРМАТ ОБУЧЕНИЯ.....	8
7. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ВИДЫ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ И ФОРМЫ ИХ ПРОВЕДЕНИЯ.....	8
7.1 Распределение трудоёмкости дисциплины (модуля) по видам работ.....	8
7.2 Содержание дисциплины.....	9
7.3 Образовательные технологии.....	13
8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ АСПИРАНТОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ).....	14
8.1 Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины (моду- ля).....	14
9. ФОРМА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ И ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИА- ЛЫ.....	16
10. РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ.....	19
10.1 Перечень основной литературы.....	19
10.2 Перечень дополнительной литературы.....	19
10.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интер- нет».....	20
10.4 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса.....	20
10.5 Описание материально-технической базы.....	21
10.5.1 Требования к аудиториям.....	21
10.5.2 Требования к специализированному оборудованию.....	21
11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ АСПИРАНТАМ ПО ОСВОЕНИЮ ДИС- ЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ).....	21
12. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ).....	22

## АННОТАЦИЯ

Учебная дисциплина «Физиология человека и животных» является важной составной частью Учебного плана подготовки аспирантов по научной специальности 1.5.5 Физиология человека и животных, программе аспирантуры Физиология человека и животных.

Основная задача учебной дисциплины – освоение аспирантами теоретических и практических знаний в области физиологии человека и животных. Дисциплина «Физиология человека и животных» в системе биологических наук изучает функционирование живого организма и механизмов адаптации к меняющимся условиям внешней и внутренней среды организма, что необходимо для развития фундаментальных и прикладных знаний, позволяющих разрабатывать технологии воздействия на организм в искусственных условиях с учетом потребностей и физиологического состояния, с целью реализации продуктивного, декоративного или спортивного потенциала. Излагаются вопросы о функциональных системах организма, механизмах регуляции и обменных процессах. Аспиранты получают представление о морфофункциональных особенностях организма человека и животных, и способах воздействия на него. Рассматриваются основные разделы и дополнительные темы физиологии человека и животных.

Общая трудоемкость учебной дисциплины «Физиология человека и животных» составляет 3 зачетных ед., в объеме 108 часов

Контроль знаний аспирантов проводится в форме текущей и промежуточной аттестации.

Текущая аттестация аспирантов – оценка знаний и умений проводится постоянно на практических занятиях с помощью устного опроса, оценки самостоятельной работы аспирантов.

Промежуточная аттестация аспирантов проводится в форме итогового контроля по дисциплине – кандидатского экзамена.

**Ведущие преподаватели:** Д.А.Ксенофонтов

## 1. Цель и задачи дисциплины (модуля)

Целью изучения дисциплины «Физиология человека и животных» является освоение аспирантами теоретических и практических знаний, приобретение умений и навыков в области физиологии человека и животных, познания общих и частных механизмов функционирования систем и способах их регуляции, ознакомление с научными достижениями, передовыми технологиями и методами в области физиологии

Задачи дисциплины:

- сформировать у аспирантов представление о закономерностях функционирования систем организма;
- познакомить с методиками инструментального анализа физиологических показателей;
- информировать об основных научных проблемах в области физиологии человека и животных;
- подготовить аспирантов к применению полученных знаний при осуществлении научно-исследовательской работы.

## 2. Место дисциплины (модуля) в структуре программы подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (далее программа аспирантуры).

Дисциплина «Физиология человека и животных» входит в образовательный компонент Структуры программы аспирантуры. Дисциплина «Физиология человека и животных» направлена на подготовку к сдаче кандидатского экзамена по Специальной дисциплине «Физиология человека и животных» по научной специальности 1.5.5. Физиология человека и животных, соответствует требованиям программы подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре, Учебному плану по программе аспирантуры, решению учебно-методической комиссии и Ученого совета института, отечественному и зарубежному опыту, учитывать следующие знания научных разделов: Изучение закономерностей и механизмов поддержания постоянства внутренней среды организма; Анализ механизмов нервной и гуморальной регуляции, генетических, молекулярных, биохимических процессов, определяющих динамику и взаимодействие физиологических функций; Исследование закономерностей функционирования основных систем организма (нервной, иммунной, сенсорной, двигательной, крови, кровообращения, лимфообращения, дыхания, выделения, пищеварения, размножения, внутренней секреции и др.); Исследование механизмов сенсорного восприятия и организации движений; Исследование динамики физиологических процессов на всех стадиях развития организма; Изучение механизмов функционирования клеток, тканей, органов, принципов их системной организации; Исследование физиологических основ психической дея-

тельности человека (механизмов обучения, памяти, эмоций, сознания, организации целенаправленного поведения); Изучение физиологических механизмов адаптации человека к различным географическим, экологическим, трудовым и социальным условиям; Анализ характеристик и изучение механизмов биоритмов физиологических процессов; Разработка новых методов исследований функций животных и человека. Изучение молекулярной и интегративной организации физиологических функций.

Предшествующими курсами в магистратуре и специалитете, на которых непосредственно базируется дисциплина являются: история и философия науки, иностранный язык, физиология животных, патологическая физиология, иммунология, этология животных с основами зоопсихологии, экологическая физиология, физиология продуктивных животных, клиническая лабораторная диагностика, современные технологии в скотоводстве, современные технологии в птицеводстве, современные аспекты систем нормированного кормления животных, благополучие животных.

Особенностью дисциплины «Физиология человека и животных» является научно-практическая направленность. Аспирантам в области физиологии необходимо овладеть методологией научного познания в области физиологии и освоить компетенций в соответствии с целью и задачами программы. Это предполагает знания принципов и методов регулирования общих и частных механизмов жизнедеятельности организма.

**3. Общая трудоемкость дисциплины (модуля)** составляет 3 зачетных единиц, 108 часов, из которых 29 часов составляет контактная работа аспиранта с преподавателем (14 часов занятия лекционного типа, 14 часов занятия семинарского типа), 79 часов составляет самостоятельная работа аспиранта.

#### **4. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения программы аспирантуры**

Планируемый результат освоения дисциплины: «Физиология человека и животных»

Контроль знаний аспирантов проводится в форме текущей и промежуточной аттестации.

Текущая аттестация аспирантов – оценка знаний и умений проводится постоянно на практических занятиях с помощью устного опроса, оценки самостоятельной работы аспирантов.

Промежуточная аттестация аспирантов проводится в форме итогового контроля по дисциплине – кандидатского экзамена.

Таблица 1 – Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) Физиология человека и животных, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы аспирантуры

№ п/п	Результат освоения дисциплины	В результате изучения дисциплины(модуля) обучающиеся должны:		
		знать	уметь	владеть
1	Способность к проведению исследований и анализу современных научных положений в области физиологии человека и животных	Общие и частные механизмы функционирования систем и способы их регуляции; современные научные достижения, передовые технологии и методы в области физиологии человека и животных; методологию планирования и выполнения эксперимента и мероприятий по устойчивому развитию животноводства в конкретных хозяйственных условиях.	Самостоятельно ставить задачу исследования; научно обосновывать выбор экспериментальных биомоделей, технологий их эксплуатации в конкретных условиях; на основе знаний о физиологических механизмах регуляции процессов обмена веществ, размножения и общего и специфического иммунитета осуществлять управление производством высококачественной продукции в разных отраслях животноводства; использовать полученные знания для оценки степени удовлетворения витальных и зоосоциальных потребностей живого организма.	Методами оценки физиологического статуса организма. Работой с литературой для поиска информации об отдельных определениях, понятиях и терминах, объяснения их применения в практических ситуациях; навыками решения творческих и практических типовых и системных задач, связанных с содержанием, кормлением и эксплуатацией продуктивных животных; основами анализа причины недостаточной эффективности производств

### **5. Входные требования для освоения дисциплины (модуля), предварительные условия**

Курс предполагает наличие у аспирантов знаний и умений по по нормальной физиологии, сравнительно-видовой и возрастной физиологии, патологической физиологии, экологической физиологии, цитофизиологии.

### **6. Формат обучения**

Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечиваются электронными и (или) печатными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

### **7. Содержание дисциплины (модуля), виды учебных занятий и формы их проведения.**

#### **7.1. Распределение трудоемкости дисциплины (модуля) по видам работ**

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зач.ед. (108 часа), их распределение по видам работ представлено в таблице 2.

Таблица 2 – Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ

Вид учебной работы	Трудоемкость	
	зач. ед.	час.
<b>Общая трудоемкость</b> дисциплины по учебному плану	<b>3</b>	<b>108</b>
<b>Аудиторные занятия</b>	<b>0,78</b>	<b>28</b>
Лекции (Л)	0,39	14
Практические занятия (ПЗ)		
Семинарские занятия (СЗ)	0,39	14
в т.ч. контактная работа в период аттестации		
<b>Самостоятельная работа (СРА)<sup>1</sup></b>	<b>2,19</b>	<b>79</b>
в том числе:		
реферат		
самоподготовка к текущему контролю знаний	2,19	79
др. виды		
Вид контроля:	<b>0,03</b>	<b>1</b>
	кандидатский экзамен	

## 7.2. Содержание дисциплины (модуля)

Таблица 3 – Тематический план дисциплины

Наименование разделов и тем дисциплин	Всего час.	Контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.
		Лекция	ПЗ	Контроль	
Введение	5		2		3
Раздел I. Физиологические особенности рыбы и птиц	21	4	2		15
Тема 1. Физиология рыб	9	2	-		7
Тема 2. Физиология птиц	12	2	2		8
Раздел II. Физиология копытных животных	31	8	8		15
Тема 3 Физиология моногастрических животных	16	4	4		8
Тема 4 Физиология полигастрических животных	15	4	4		7
Раздел III. Физиология	14	2	2		10

<sup>1</sup> Оставить только те виды учебной работы, которые включены в СРА по дисциплине

Наименование разделов и тем дисциплин	Всего час.	Контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.
		Лекция	ПЗ	Контроль	
человека					
Тема 4 Физиология человека	14	2	2		10
Подготовка к кандидатскому экзамену	36	-	-		36
Контактная работа в период аттестации				1	
<b>Итого по дисциплине (модулю)</b>	<b>108</b>	<b>14</b>	<b>14</b>	<b>1</b>	<b>79</b>

### Содержание дисциплины Лекционные занятия

#### Раздел 1 Физиологические особенности рыбы и птиц

##### Тема 1 Физиология рыб

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

Морфофункциональные особенности системы пищеварения у рыб. Классификация пищеварительной системы рыб. Пилорические придатки. Гепатопанкреас. Влияние характера питания на морфологию пищеварительного тракта рыб. Гистоструктура ЖКТ.

Секреторная функция ЖКТ. Симбиотическое пищеварение. Азотфиксация и хитиная активность ЖКТ у рыб. Всасывание продуктов пищеварения. Физиологические основы искусственного питания рыб. Оптимальный режим кормления разных видов рыб.

Физиология размножения рыб. Факторы, влияющие на возраст полового созревания. Хромосомный и генный половой детерминизм у рыб. Ювенальный гермафродитизм, явления проандрии и прототинии. Общая схема строения половой системы самцов и самок костистых рыб. Особенности овогенеза и сперматогенеза рыб. Гормональный контроль овуляции и эякуляции рыб.

##### Тема 2 Физиология птиц



Основные физиолого-биохимические параметры у сельскохозяйственных птиц. Особенности морфологической картины крови птиц. Особенности биохимического состава крови птиц. Функциональные показатели систем дыхания и кровообращения.

Физиологические основы рационального питания птицы. Особенности строения пищеварительного тракта у разных видов с.-х. птицы. Основные параметры пищеварения у птиц; роль разных отделов желудочно-кишечного тракта в переваривании и всасывании питательных веществ. Основные физиологические требования к рациональному питанию сельскохозяйственной птицы. Особенности минерального обмена у птиц в сравнении с млекопитающими. Минеральное питание у молодок в предкладковый период; роль медуллярной кости. Общая схема энергии в организме птиц. Регуляция обмена энергии и пути покрытия энергетических затрат. Температурная регуляция у птиц.

Воспроизводства у с.-х. птицы. Половое созревание. Процессы, происходящие в организме молодок в предкладковый период. Развитие яйцеклетки. Формирование желтка, вителлогенез; роль печени. Овуляция и ее механизмы; формирование белка в яйцеводе, состав и физико-химические свойства белка. Физиологические и биотехнологические приемы регуляции воспроизводства и продуктивности птицы.

## **Раздел 2 Физиология копытных животных**

### **Тема 3 Физиология моногастричных животных**

Физиология свиней. Морфологические показатели крови. Клинико-физиологические показатели у свиней в норме. Параметры оптимальной деятельности сердечно-сосудистой и дыхательной систем. Возрастные особенности клинико-гематологических показателей. Свойства и функции отдельных белковых фракций крови. Защитные механизмы крови. Регуляция иммунного ответа, стимуляторы иммунитета. Взаимодействие нервной, эндокринной и иммунной систем. Методы исследования в иммунофизиологии. Иммунопрофилактика и иммунодиагностика в свиноводстве.

Физиологические основы рационального питания свиней. Особенности строения и развития пищеварительного тракта у свиней. Основные параметры пищеварения. Влияние минеральных веществ, витаминов и биологически активных веществ на обменные процессы и продуктивность свиней. Особенности газоэнергетического обмена у свиней. Влияние иммунной системы на обмен веществ и энергию. Обоснование норм энергии в питании свиней.

Физиология лошади. Морфологическая и биохимическая картина крови. Основные клинические показатели у лошадей в норме. Параметры оптимальной деятельности сердечно-сосудистой и дыхательной систем; связь с двигательной функцией. Физиолого-биохимические показатели у лошадей при разной степени тренированности.

Физиологические основы рационального питания лошадей. Морфофункциональные особенности пищеварительного тракта лошадей. Основные параметры пищеварения у лошадей. Общая схема функциональной системы пита-

ния лошадей; принципы рационального питания. Физиологические основы питания жеребых и подсосных кобыл. Особенности кормления лошадей в период тренинга и подготовки к соревнованиям. Общая схема превращения энергии в организме лошадей. Терморегуляция у лошадей при разных условиях среды. Общие принципы покрытия энергетических трат. Механизмы обеспечения энергией работы мышц. Особенности энергообеспечения при мышечной работе разной интенсивности.

Общая функциональная система движения у лошадей; проводящие пути двигательных импульсов. Нервные центры в разных отделах мозга, связанные с функцией движения. Иерархическая соподчиненность нервных центров и их взаимодействие при разных видах выполняемой работы. Физиологические основы тренинга; методы контроля за функциональным состоянием лошадей.

#### **Тема 4 Физиология полигастричных животных**

Клинические и гематологические параметры, характеризующие нормальное физиологическое состояние молодняка и взрослого крупного рогатого скота.

Морфологические и функциональные особенности системы органов пищеварения у жвачных животных. Роль разных отделов пищеварительного тракта в пищеварении и усвоении питательных веществ. Морфофункциональное развитие пищеварительной системы в онтогенезе. Влияние кормовых факторов на развитие органов пищеварения. Дифференциация системы кормления разных возрастных и продуктивных групп крупного рогатого скота с учетом развития пищеварительных органов и потребностей различных физиологических групп в питательных веществах. Метаболизм азотистых веществ, использование остаточного азота в биосинтезе аминокислот и белка. Метаболизм жиров и углеводов в рубце. Особенности обмена веществ и энергии у молодняка и взрослого крупного и мелкого рогатого скота. Физические и химические механизмы регуляции образования и отдачи тепла. Особенности минерального витаминного питания у молодняка и взрослого крупного и мелкого рогатого скота при разном физиологическом состоянии.

Физиология воспроизводства у жвачных животных. Морфофункциональные особенности воспроизводительных функций мужских и женских особей. Особенности полового и воспроизводительного циклов у коров, коз, овец. Половая и физиологическая зрелость и факторы на неё влияющие. Условия плодотворного осеменения телок и коров, нормального развития плода, отелов.

### **Раздел 3 Физиология человека**

#### **Тема 5 Физиология человека**

Морфологические показатели крови человека. Клинико-физиологические показатели у человека в норме. Параметры оптимальной деятельности сердечно-сосудистой и дыхательной систем. Возрастные особенности клинико-гематологических показателей. Свойства и функции отдельных белковых фракций крови. Защитные механизмы крови. Иммунная систем человека. Регуляция иммунного ответа, стимуляторы иммунитета.

Нервная и эндокринная система человека. Взаимодействие нервной, эндокринной систем.

Физиология пищеварения у человека. Особенности строения и развития пищеварительного тракта. Основные параметры пищеварения. Обмен веществ и энергии у человека. Общая схема превращения энергии в организме человека. Терморегуляция у человека при разных условиях среды. Водно-солевой обмен и его регуляция.

Адаптация человека к факторам внешней среды. Пищевая адаптация. Циркадная ритмичность, сезонная ритмичность. Адаптация к изменению атмосферного давления. Адаптация к температуре.

#### Содержание практических занятий по дисциплине и контрольных мероприятий

№ п/п	Наименование разделов и тем дисциплины (укрупнено)	№ и название практических занятий	Вид контрольного мероприятия	Количество академических часов
<b>Раздел I. Физиологические особенности рыбы и птиц</b>				
1	Введение	ПЗ №1 Изучение адаптации и резистентности организма		2
2	Тема 2. Физиология птиц	ПЗ №2 Функциональная характеристика вегетативных систем птицы	Устный опрос	2
<b>Раздел II. Физиология копытных животных</b>				
3	Тема 3 Физиология моногастричных животных	ПЗ №3 Изучение физиологических показателей лошади	Устный опрос	2
4		ПЗ №4 Изучение физиологических показателей свиней	Устный опрос	2
5	Тема 4 Физиология полигастричных животных	ПЗ №5 Изучение физиологических функций у КРС	Устный опрос	2
6		ПЗ №6 Физиологические основы рационального питания КРС	Устный опрос	2
<b>Раздел III. Физиология человека</b>				
	Тема 4 Физиология человека	ПЗ №7 Физиология адаптации и резистентности человека	Устный опрос	2
<b>Итого по дисциплине</b>				<b>14</b>

### 7.3. Образовательные технологии

Общее количество часов аудиторных занятий, проведённых с применением активных и интерактивных образовательных технологий составляет 6 часов (42 % от общей аудиторной трудоемкости дисциплины).

**Таблица 4 – Активные и интерактивные формы проведения занятий**

№ п/п	Тема и форма занятия	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Кол-во часов

1	Изучение физиологических показателей лошади	ПЗ №3	Мастер класс	2
2	Изучение физиологических функций у КРС	ПЗ №5	Анализ конкретных ситуаций	2
3	Физиология адаптации и резистентности человека	ПЗ №7	Анализ конкретных ситуаций	2
Всего				6

## 8. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы аспирантов по дисциплине (модулю):

### 8.1. Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины «Физиология человека и животных»

Таблица 5 – Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины

№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	Кол-во часов
1.	Введение	Гомеостаз. Саморегуляция функций – основной механизм поддержания гомеостаза. Гуморальная, и химическая регуляция. Нервный механизм регуляции. Роль гипоталамо-гипофизарной системы. Понятие об эндокринной секреции. Общая характеристика желез внутренней секреции. Методы изучения их функций. Характеристика гормонов и механизм их действия. Понятие о функциональной системе и её компоненты. Типы функциональных систем. Реакция адаптации. Общий адаптационный синдром.	3
<b>Раздел 1</b>			
2.	Тема 1.	Особенности морфологического состава крови рыб. Особенности экспериментального получения крови от рыб разных видов и возрастов. Характеристика круга кровообращения. Строение сердца, артериальная луковица и артериальный конус. Движение крови по сосудам. Линейная и объемная скорость движения крови у рыб. Общая характеристика органов дыхания у рыб и эффективность извлечения кислорода из воды разными видами рыб. Эндокринная система рыб. Реакция адаптации у рыб. Основные стрессоры рыб - температура воды, гипоксия, уровень воды в водоеме, изменение химического состава воды, антропогенное влияние. Иммуитет рыб. Особенности искусственного получения икры и спермы у рыб.	7

№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	Кол-во часов
		Оплодотворение в естественных и искусственных условиях. Особенности сенсорной чувствительности рыб.	
3.	Тема 2.	Сравнительно-морфологическая характеристика скорлупы яиц разных видов птицы. Биологические средства и факторы, влияющие на качество скорлупы яиц. Особенности метаболизма у цыплят-бройлеров в связи с мясной продуктивностью. Основные структурно-метаболические факторы роста и их взаимодействие в процессе образования мышечной ткани. Гормональная регуляция анаболических процессов в мышцах. Показатели и тесты естественной резистентности птиц. Общий адаптационный синдром у птиц. Стадии развития стресса и их последствия. Производственные стрессы в птицеводстве; антистрессовая профилактика.	8
<b>Раздел 2</b>			
	Тема 3.	<p>Физиология и анатомия полового аппарата самцов и самок. Естественное осеменение и физиологические основы искусственного осеменения свиней. Основы регуляции половой функции свиней. Оплодотворение и беременность свиней. Методы диагностики беременности и бесплодия. Особенности течения родового и послеродового периодов. Основы физиологии лактации. Особенности состава молока и молозива у свиноматок. Регуляция лактопоза и молокоотдачи. Клинико-физиологические показатели, характеризующие комфортное состояние свиней. Влияние факторов, вызывающих стресс, на рост, плодовитость и продуктивность.</p> <p>Особенности половой функции у кобыл. Схема функциональной системы размножения у кобыл. Особенности жеребости у кобыл. Механизмы родов у лошадей. Факторы, негативно влияющие на воспроизводство. Современные физиологические и биотехнологические методы регуляции и стимуляции воспроизводства лошадей. Особенности строения и развития молочных желез у кобыл. Химический состав молока кобыл. Формы поведения лошадей. Роль органов чувств при формировании поведения, типы ВНД и методы их определения у лошадей. Использование типов ВНД при выращивании и тренинге лошадей. Производственные стрессы в коневодстве.</p>	8
4	Тема 4.	Морфофункциональное развитие молочной железы у крупного и мелкого рогатого скота в онтогенезе. Лактопоз, его нервно-гормональная регуляция. Механизмы образования молока. Химический состав молока, его особенности у коров, коз и	7

№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	Кол-во часов
		овец разных пород. Предшественники составных частей молока в крови. Факторы, влияющие на удой и качество молока. Регуляция лактопоэза и молокоотдачи. Физиологические основы машинного доения. Физиология адаптации жвачных животных. Адаптация разных возрастных групп крупного рогатого скота к условиям промышленной технологии содержания и хозяйственной эксплуатации. Роль типа ВНД и внешних анализаторов в формировании адаптивных процессов. Механизмы адаптации животных. Стресс, его механизмы и стадии. Способы и средства профилактики стрессов в животноводстве.	
<b>Раздел 3</b>			
5	Тема 5.	Физиология мышечной системы человека. Двигательная функция человека. Параметры оптимальной деятельности сердечно-сосудистой и дыхательной систем; связь с двигательной функцией. Регуляция кровообращения. Экстремальные и терминальные состояния организма человека.	10
	Подготовка кандидатскому экзамену		36
<b>ВСЕГО</b>			<b>79</b>

**9. Форма промежуточной аттестации и оценочные материалы, включающие:**

Паспорт оценочного средства

№ п/п	Контролируемые модули, разделы (темы) дисциплины	Контролируемый результат освоения дисциплины или его часть	Оценочные средства		Способ контроля
			Наименование	№ задания	
<b>Раздел I. Физиологические особенности рыбы и птиц</b>					
	Тема 1. Физиология рыб	Сформировать представление о закономерностях функционирования систем организма	Устный опрос	1	Устно
	Тема 2. Физиология птиц	Анализ механизмов нервной и гуморальной регуляции, генетических, молекулярных, биохимических процессов, определяющих динамику и взаимодействие физиологических функций	Устный опрос	2	Устно
<b>Раздел II. Физиология копытных животных</b>					
	Тема 3. Физиология моногастричных животных	Исследование закономерностей функционирования основных систем организма (нервной, иммунной, сенсорной, двигательной, крови, кровообращения, лимфообращения, дыхания, вы-	Устный опрос	3	Устно

		деления, пищеварения, размножения, внутренней секреции и др.)			
	Тема 4. Физиология полигастричных животных	Исследование динамики физиологических процессов на всех стадиях развития организма	Устный опрос	4	Устно
Раздел III. Физиология человека					
	Тема 5. Физиология человека	Анализ характеристик и изучение механизмов биоритмов физиологических процессов.	Устный опрос	5	Устно

Показатели и критерии определения уровня сформированности результата освоения дисциплины

№ п/п	Результат освоения дисциплины или его часть	Уровень сформированности результата освоения дисциплины		
		Пороговый	Достаточный	Повышенный
	Способность к проведению исследований и анализу современных научных положений в области физиологии человека и животных	<p>Знать: Общие, но не структурированные знания объектов и методов исследований, а также методов генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач в области физиологии человека и животных</p> <p>Уметь: В целом успешно, но не систематически самостоятельно ставить задачу исследований в области физиологии человека и животных, осуществлять анализ альтернативных вариантов решения исследовательских и практических задач и оценка потенциальных результатов</p> <p>Владеть: В целом успешное, но не систематическое применение навыков анализа и оценки современного состояния вопросов в области физиологии человека и животных</p>	<p>Знать: Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основных объектов и методов исследований, а также методов генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач в области физиологии человека и животных</p> <p>Уметь: В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы в самостоятельной постановке задач исследований в области физиологии человека и животных, проводить анализ альтернативных вариантов решения исследовательских задач и оценка потенциальных результатов в области физиологии человека и животных</p> <p>Владеть: В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков анализа и оценки современного состояния вопросов в области физиологии чело-</p>	<p>Знать: Сформированные систематические знания объектов и методов исследований, а также методов генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач в области физиологии человека и животных.</p> <p>Уметь: Сформированное умение самостоятельно ставить задачу исследований в области физиологии человека и животных, анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные результаты в области физиологии человека и животных.</p> <p>Владеть: Успешное и систематическое применение навыков анализа и оценки современного состояния вопросов в области физиологии человека и животных</p>

			века и животных	
--	--	--	-----------------	--

Контрольные задания и иные материалы оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования результата освоения дисциплины «Физиология человека и животных»

- Контрольные задания

п/п	№ контрольного мероприятия	Вопросы для подготовки
1.	Устный опрос № 1	Осморегуляция - важнейший механизм поддержания гомеостаза рыб. Морфофункциональные особенности системы пищеварения у рыб. Классификация пищеварительной системы рыб. Пилорические придатки. Гепатопанкреас. Сенсорные системы рыб и их характеристики.
2.	Устный опрос № 2	Физиологические основы рационального питания птицы. Особенности строения пищеварительного тракта у разных видов с.-х. птицы. Развитие яйцеклетки. Формирование яйца. Физиологические и биотехнологические приемы регуляции воспроизводства и продуктивности птицы.
3.	Устный опрос № 3	Клинико-физиологические показатели, характеризующие комфортное состояние свиней. Особенности воспроизводства свиней. Особенности воспроизводительной функции лошадей. Факторы, негативно влияющие на воспроизводство лошадей.
4.	Устный опрос № 4	Физиологические основы рационального питания свиней. Особенности строения и развития пищеварительного тракта у свиней. Физиология воспроизводства свиней
5.	Устный опрос № 5	Метаболизм азотистых веществ, использование остаточного азота в биосинтезе аминокислот и белка. Метаболизм жиров и углеводов в рубце. Особенности обмена веществ и энергии у молодняка и взрослого крупного и мелкого рогатого скота.
6.	Устный опрос № 6	Морфофункциональные особенности воспроизводительных функций КРС. Особенности полового и воспроизводительного циклов у коров, коз, овец. Половая и физиологическая зрелость и факторы на неё влияющие.

- Примерный перечень вопросов к кандидатскому экзамену представлен в Программе кандидатского экзамена, принятой на Ученом совете института и утвержденной профильным проректором.

- Методические материалы, определяющие процедуру оценивания результатов обучения.

В критерии оценки знаний входят:

- уровень освоения обучающимся материала, предусмотренного учебной программой;
- умение аспиранта использовать знания при ответе в определенной речевой ситуации;



– четкость и грамотность изложения ответа.

## Критерии оценивания ответа аспиранта

Таблица 6 – Критерии оценивания ответа аспиранта в ходе кандидатского экзамена

Оценка	Критерий
«ОТЛИЧНО»	оценку «отлично» заслуживает аспирант, освоивший знания, умения и теоретический материал без пробелов; выполнивший все задания, предусмотренные учебным планом на высоком качественном уровне; практические навыки профессионального применения освоенных знаний сформированы.
«ХОРОШО»	оценку «хорошо» заслуживает аспирант, практически полностью освоивший знания, умения и теоретический материал, учебные задания не оценены максимальным числом баллов, в основном сформировал практические навыки.
«УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО»	оценку «удовлетворительно» заслуживает аспирант, частично с пробелами освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, многие учебные задания либо не выполнил, либо они оценены числом баллов близким к минимальному, некоторые практические навыки не сформированы.
«НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО»	оценку «неудовлетворительно» заслуживает аспирант, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы.

**Формы промежуточной аттестации по дисциплине:** кандидатский экзамен.

### 10. Ресурсное обеспечение:

#### 10.1 Перечень основной литературы

1. Сравнительная физиология животных : учебник / А. А. Иванов, О. А. Войнова, Д. А. Ксенофонтов, Е. П. Полякова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 416 с. — ISBN 978-5-8114-0932-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/210755> с.
2. Крячко О.В. Патологическая физиология : учебное пособие для вузов / О.В. Крячко, Л.А. Лукоянова.- Санкт-Петербург: Лань, 2020. - 228 с. - ISBN 978-5-8114-5667-3. - Текст: электронный//Лань: электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/149318> .
3. Савинков А.В. Патологическая физиология: учебное пособие / А. В. Савинков, В. М. Мешков. - Самара: СамГАУ, 2018. — 188 с. — ISBN 978-5-88575-519-1. - Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/111866>.

#### 10.2 Перечень дополнительной литературы

1. Байматов В.Н. Практикум по патологической физиологии: учебное посо-

- бие / В. Н. Байматов. -2-е изд., стер. - Санкт-Петербург: Лань, 2017. - 352 с. - ISBN 978-5-8114- 1443-7. - Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/94207>.
2. Дюльгер Г.П. Основы ветеринарии: учебное пособие для вузов / Г.П. Дюльгер, Г.П. Табаков. - 3-е изд., стер. - Санкт-Петербург: Лань, 2020. - 476 с. - ISBN 978-5-8114-5875-2.-Текст : электронный //Лань: электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/146658>.
  3. Иванов, А. А. Клиническая лабораторная диагностика : учебное пособие / А.А. Иванов. - Санкт-Петербург: Лань, 2017. -432 с. - ISBN 978-5-8114-2400-9. - Текст: электронный // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/91073>.
  4. Лютинский С.И. Патологическая физиология животных: учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности 110502 "Ветеринария". Допущено МСХ РФ. / С.И. Лютинский. - 3-е изд., испр. и доп. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2011. - 559 с.: ил., портр.; 21 см. - (Учебник). - Библиогр.: с. 547. - 2000 экз.. - ISBN 978-5-9704-1908-3
  5. Лысов В.Ф., Ипполитова Т.В., Максимов В.И., Шевелев Н.С. Практикум по физиологии и этологии животных. – М.: КолосС, 2005. - 255 с.
  6. Савойский А.Г. Патологическая физиология: учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности "Ветеринария" / А.Г. Савойский, В.Н. Байматов, В. М. Мешков; под ред. В. Н. Байматова. - Москва: КолосС, 2008. - 540, [1] с. ; 21 см. - (Учебники и учебные пособия для студентов высших учебных заведений). - Библиогр.: с. 528. - ISBN 978-5-9532-0472-9.
  7. Иванов А.А. Гематология пойкилотермных гидробионтов: монография / А.А. Иванов, Г.И. Пронина ; Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К.А. Тимирязева (Москва). - Иркутск : Мега-принт, 2018. - 133 с. : рис., табл. - Библиогр.: с. 116-130 (243 назв.). - 500 экз.. - ISBN 978-5-907095-05-2

### **10.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

Для работы рекомендуется использовать следующие веб-ресурсы:

1. [www.Znaniium.com](http://www.Znaniium.com) (открытый доступ).
2. [www.Studentcjsult.com](http://www.Studentcjsult.com) (открытый доступ).
3. [www.elevierhealth.com](http://www.elevierhealth.com) (открытый доступ).

### **10.4 Описание материально-технической базы.**

Для реализации программы подготовки по дисциплине «Физиология человека и животных» перечень материально- технического обеспечения включает:

1. Лаборатория минерального обмена.
2. Лаборатория гематологии и биохимии крови.
3. Этологическая лаборатория

Кафедра располагает следующими учебными приборами: микроскопы Р-11, баня водяная, ионметр ОР-263, электрокардиограф, гемоглобинометр Минигем-540, весы технические, весы аналитические, центрифуга Т-52, газоанализатор с комплектом КГА, счетчики лейкоцитарной формулы крови С-5М, приборы для измерения емкости легких; и инструментами: хирургические инструменты, шовный материал, лабораторная посуда, наборы реактивов и др.

## **10.5. Описание материально-технической базы**

### **10.5.1 Требования к аудиториям (помещениям, местам) для проведения занятий**

Для проведения теоретических занятий по дисциплине «Физиология человека и животных» необходимы: для чтения лекций необходима аудитория, оборудованная видеопроектором, настенным экраном и компьютером. Для проведения практических работ требуются аудитории, оснащенные специализированным оборудованием и возможность проводить занятия на базе учебно-производственного животноводческого комплекса.

Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории. Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

### **10.5.2 Требования к специализированному оборудованию**

Проведение занятий осуществляется в аудиториях, оборудованных

- Комплекс научного оборудования для физиологического мониторинга организма;
- Комплекс научного оборудования для биохимических исследований;
- Комплекс научного оборудования для изучения витаминно-минерального обмена.

## **11. Методические рекомендации аспирантам по освоению дисциплины (модуля)**

Образовательный процесс по дисциплине организован в форме учебных занятий (контактная работа (аудиторной и внеаудиторной) обучающихся с преподавателем и самостоятельная работа обучающихся). Учебные занятия (в том числе по реализации практической подготовки) представлены следующими видами, включая учебные занятия, направленные на практическую подготовку обучающихся и проведение текущего контроля успеваемости:

- лекции (занятия лекционного типа);
- семинары, практические занятия;
- групповые консультации;
- индивидуальные консультации и иные учебные занятия, предусматри-

вающие индивидуальную работу преподавателя с обучающимся;  
самостоятельная работа обучающихся;  
занятия иных видов.

На учебных занятиях обучающиеся выполняют запланированные настоящей программой отдельные виды учебных работ, в том числе отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

## **12. Методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине**

Становление новой генерации высококвалифицированных научных работников, обладающих высокой общей профессиональной культурой, является одним из стратегических ориентиров при подготовке аспирантов. Необходимо творческое осмысление полученной информации, свободное применение знаний, умений и навыков в нестандартных условиях. Поэтому первостепенное значение приобретает задача развития у аспирантов уже с первых дней творческого общего и профессионального мышления, вовлечение их в активный познавательный поиск.

**Автор рабочей программы:**  
доктор биологических наук, доцент



Ксенофонтов Д.А.