



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:

Советник при ректорате –  
заместитель проректора по науке



*И.Ю. Свиначев* И.Ю. Свиначев

«29» сентября 2022 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, 2022

## Содержание

|   |    |
|---|----|
| АННОТАЦИЯ .....   | 5  |
| 1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ).....   | 6  |
| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ПРОГРАММЫ АСПИРАН-<br>ТУРЫ.....                                  | 6  |
| 3. ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ).....  | 7  |
| 4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУ-<br>ЛЮ).....                                       | 7  |
| 5. ВХОДНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ПРЕД-<br>ВАРИТЕЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ.....                 | 8  |
| 6. ФОРМАТ ОБУЧЕНИЯ.....   | 8  |
| 7. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ВИДЫ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ И<br>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<br>АСПИРАНТОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ).....       | 14 |
| 8.1 Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины (моду-<br>ля).....                         | 14 |
| 9. ФОРМА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ И ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИА-<br>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-<br>нет».....                       | 20 |
| 10.4 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении<br>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-<br>ЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ).....                        | 21 |
| 12. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ<br>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

| №<br>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 экспериментов 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.<br>Физиология рыб                        | Сформировать представление о закономерностях функционирования систем организма   | Устный опрос       | 1         | Устно           |
|  | Тема 2.<br>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.<br>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.<br>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.