

Министерства сельского хозяйства Российской Федерации  
федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Арктический государственный агротехнологический университет»  
Кафедра «Физиология с-х животных и экологии»



УТВЕРЖДАЮ  
И.о. проректора по научной работе  
и инновациям  
\_\_\_\_\_ К.Р. Нифонтов  
«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2022 г.

**Рабочая программа дисциплины**  
**«ФИЗИОЛОГИЯ РЕГУЛЯТОРНЫХ СИСТЕМ»**

Научная специальность аспирантуры:

1.5.5. Физиология человека и животных

Якутск – 2022

Рабочая программа дисциплины «Физиология регуляторных систем» составлена в соответствии с Федеральными государственными требованиями к структуре программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре, условиям их реализации, срокам освоения этих программ с учетом различных форм обучения, образовательных технологий и особенностей отдельных категорий аспирантов, утвержденными приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 20 октября 2021 г. № 951.

Разработчики РПД Корякина Лена Прокопьевна, кандидат ветеринарных наук, доцент

Программа обсуждена и одобрена на заседании кафедры 21.10 2022 г. (протокол № 3 ).

Программа обсуждена и одобрена методической комиссией специальностей аспирантуры 24.10. 2022 г. (протокол № 4 ).

## **1. Цель изучения дисциплины**

ознакомление аспирантов с принципами системной организации, дифференциации и интеграции функций организма.

## **2. Задачи дисциплины**

- изучение особенностей строения и функционирования основных систем органов человека и животных,
- формирование представлений о регуляторных механизмах обеспечения гомеостаза у животных,
- применение полученных знаний и навыков в решении профессиональных задач.

Рассматриваются системы межклеточного контроля и их взаимосвязь, морфология и функционирование желез внутренней секреции, химическая структура, биосинтез, секреция, транспорт и механизмы действия гормонов.

## **3. Место дисциплины в структуре программы аспирантуры**

Дисциплина «Физиология регуляторных систем» относится к образовательному компоненту «Дисциплины (модули)» программы аспирантуры по специальности 1.5.5. Физиология человека и животных.

## **4. Требования к результатам освоения дисциплины**

В результате освоения дисциплины аспирант должен:

**знать:** принципы и механизмы действия гомеостатических систем различных организмов; современные проблемы и достижения физиологии, принципы, закономерности и методы физиологии вегетативных и эндокринных функций;

**уметь:** ориентироваться в основных направлениях развития физиологии вегетативных функций и желез внутренней секреции; обрабатывать полученные результаты научных исследований и анализировать их;

**владеть:** практическими навыками и основными методами экспериментальных физиологических исследований.

## 5. Объем и вид учебной работы

Виды учебной работы	Трудоемкость (часы)		Семестры (указание часов по семестрам)
Аудиторные занятия (всего)	20		2
В том числе:			
- Лекции	20		2
- Практические занятия	-		-
- Лабораторные работы	-		-
- Самостоятельная работа	124		2
Формы аттестации по дисциплине (зачет, экзамен)	зачет		2
Общая трудоемкость дисциплины	Часы	ЗЕТ	экзамен
	144	4	

## 6. Содержание дисциплины

### 6.1. Содержание раздела и дидактической единицы

Содержание дисциплины	Основное содержание раздела, дидактической единицы
<b>Дисциплинарный модуль (раздел) 1 Физиология ЦНС</b>	
ДЕ 1. Введение	Предмет, задачи физиологии центральной нервной системы Предмет, задачи. Основы физиологии клетки. Клеточная мембрана. Органоиды клетки. Эволюция нервной системы. Типы нервной системы.
ДЕ 2. Структурные и функциональные принципы организации нервной системы	Взаимодействие сенсорных, моторных и мотивационных систем в переработке информации. Центральная нервная система (спинной мозг, ствол, мозжечок, промежуточный мозг, конечный мозг). Защита и кровоснабжение мозга. Принципы организации функциональных систем мозга. Элементарные операции мозга – основа психических процессов.
ДЕ 3. Мембранные механизмы возникновения и проведения электрических сигналов	Концентрационный и электрический градиенты. Активный транспорт. Пассивный транспорт – диффузия. Управляемые каналы. Блокаторы ионных каналов. Мембранный потенциал покоя, потенциал действия. Порог раздражения. Механизм проведения потенциалов действия.
ДЕ 4. Механизм передачи информации в синапсах.	Разновидности синапсов. Передача возбуждения в нервно-мышечном и центральном синапсах. Помехи в синаптической передаче. Постсинаптическое и пресинаптическое торможение. Функциональное значение и разновидности торможения в ЦНС. Функциональное значение химических синапсов в переносе информации. Электрические синапсы.
ДЕ 5. Нейромедиаторы	Происхождение и химическая природа нейромедиаторов. Синтез нейромедиаторов. Выделение нейромедиаторов. Отдельные медиаторные системы.

ДЕ 6. Эффекторы.	Строение скелетных мышц. Механизм сокращения мышечных волокон. Двигательные единицы. Зависимость мышечного сокращения от частоты нервных импульсов. Режимы мышечных сокращений. Регуляция длины и напряжения мышц. Гладкие мышцы. Миокрад. Железы.
ДЕ 7. Рефлексы	Классификация рефлексов. Рефлекторная дуга. Нервные центры. Рефлексы растяжения – простая модель стереотипной реакции. Сухожильные рефлексы. Рефлекторная регуляция напряжения мышц. Сгибательные и ритмические рефлексы спинного мозга. Координация рефлекторной деятельности. Вегетативные рефлексы. Безусловные и условные рефлексы.
ДЕ 8. Двигательная функция центральной нервной системы	Иерархическая организация моторных систем. Двигательные программы спинного мозга и ствола. Функциональная организация мозжечка. Взаимодействие нейронов внутри мозжечка. Функциональная специализация коры больших полушарий мозга. Электроэнцефалограмма.
<b>Дисциплинарный модуль (раздел) 2</b> <b>Физиология эндокринной системы</b>	
ДЕ 9. Методы изучения эндокринных функций	Классификация гормонов. Биосинтез, экскреция, метаболизм и транспорт гормонов Место эндокринных механизмов в единой системе нейрогуморальной регуляции. Общебиологическое значение эндокринологии. Методы изучения эндокринных функций. Морфологические методы изучения активности желез (прямые и косвенные). Биологическое, химическое, радиоиммунологическое определение гормонов в биологических жидкостях. Исследование метаболизма гормонов. Значение гормонов для регуляции и координации процессов жизнедеятельности.
ДЕ 10. Механизмы регуляции вегетативных функций	Структура вегетативной нервной системы Различия между вегетативной и соматической нервными системами. Расположение ганглиев и строение проводящих путей вегетативной нервной системы (ВНС). Рефлекторная дуга ВНС. Особенности ВНС. Синаптическая передача. Функции вегетативной нервной системы Управление деятельностью висцеральных органов. Влияние на процессы обмена веществ. Участие в регуляции всех органов путем изменения кровоснабжения. Симпатическая часть вегетативной нервной системы Особенности возбуждения симпатической нервной системы. Медиаторы симпатической нервной системы. Парасимпатическая часть вегетативной нервной системы Медиаторы. Автономные (вегетативные) рефлексы. Висцеровисцеральный рефлекс, аксон-рефлекс, висцеро-соматический рефлекс, висцеросенсорный рефлекс, сомато-висцеральный рефлекс.

## 6.2. Контролируемые учебные элементы

Код компетенции	Содержание компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-4	Способен анализировать базовые механизмы физиологических процессов, функциональных состояний и адаптивных возможностей	<p><b>Знать:</b> базовые механизмы физиологических процессов; закономерности строения и функционирования ЦНС, эндокринных желез;</p> <p><b>Уметь:</b> правильно интерпретировать принципы и механизмы работы мозга с учетом возрастных, половых, индивидуально-типологических характеристик;</p> <p><b>Владеть:</b> основными методами гормонального анализа; знаниями о взаимодействии местных, гормональных и нервных механизмов регуляции физиологических функций; интерпретацией лабораторных и инструментальных методов исследования.</p>

### 6.3. Разделы дисциплины (ДЕ) и виды занятий

№ дисциплинарного модуля/раздела	№ дидактической единицы	Часы по видам занятий			Всего
		Лекции	Практич. занятия	Сам. работа	
1. Физиология центральной нервной системы	ДЕ 1. Введение. Предмет, задачи физиологии центральной нервной системы.	2	-	10	12
	ДЕ 2. Структурные и функциональные принципы организации нервной системы	2	-	10	12
	ДЕ 3. Мембранные механизмы возникновения и проведения электрических сигналов	2	-	10	12
	ДЕ 4. Механизм передачи информации в синапсах.	2	-	20	22
	ДЕ 5. Нейромедиаторы	2	-	-	-
	ДЕ 6. Эффекторы.	2	-	-	-
	ДЕ 7. Рефлексы	2	-	10	12
2. Физиология эндокринной системы	ДЕ 8. Двигательная функция центральной нервной системы	2	-	20	22
	ДЕ 9. Методы изучения эндокринных функций	2	-	20	22
	ДЕ 10. Механизмы регуляции вегетативных функций.	2	-	24	26
<b>ИТОГО:</b>	-	<b>20</b>	-	<b>124</b>	<b>144</b>

## 7. Тематический план

### 7.1. Курсовые работы

Не предусмотрено учебным планом.

### 7.2. Научно-исследовательские, творческие работы

### 7.3. Рефераты

Не предусмотрено учебным планом.

**8. Ресурсное обеспечение** (кадровый потенциал, материально-техническое оснащение, образовательные технологии, формы, методы и способы обучения).

Кафедра Физиологии с-х животных и экологии располагает кадровыми ресурсами, гарантирующими качество подготовки аспиранта по специальности 1.5.5. Физиология человека и животных в соответствии с ФГТ (приложение 1).

### 8.1. Образовательные технологии

Указывается удельный вес занятий, проводимых в интерактивной форме, а также основные технологии, формы проведения занятий (использование симуляционного оборудования, компьютерные симуляции, ЭОР, деловые и ролевые игры, психологические и иные тренинги, разборы конкретных ситуаций, больных; встречи с представителями российских и

зарубежных компаний и организаций, мастер-классы экспертов и специалистов).

## 8.2. Материально-техническое оснащение

№ п\п	Наименование дисциплины (модуля), практик в соответствии с учебным планом	Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1.	Физиология регуляторных систем	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации: Ауд. 4. 206 Площадь 39,8 м <sup>2</sup> (по техпаспорту № 11)	<p><b>Оборудование:</b> Плазменный телевизор Panasonic, персональный компьютер, Доска 3х элем. д/написания мелом и фломаст 3000*1000*20 Облучатель Обнп 1*15-01 Настенный (1 Ламп) 2</p> <p><b>Учебная мебель:</b> стол учебный 2 –х местный – 14 шт. Стул ученический – 22 шт.</p>	<p><b>Программное обеспечение:</b> Бесплатная операционная система Calculate Linux, LIBREOFFICE Открытое лицензионное соглашение GNUGeneralPublicLicense4</p>

8.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)  
 Обеспечение образовательного процесса учебной и учебно-методической литературой по основной профессиональной образовательной  
 программе 1.5.5. Физиология человека и животных

№	Уровень, ступень образования, вид образовательной программы (основная / дополнительная), направление подготовки, специальность, профессия, наименование предмета, дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной и учебно-методической литературы	Количество экземпляров	Число обучающихся, воспитанников, одновременно изучающих предмет, дисциплину (модуль)
Б1. Дисциплины (модули)				
<b>Предметы, дисциплины (модули):</b>				
Физиология системы крови				
		Основная литература: 1. Физиология системы крови. Морфо-биохимические исследования крови у сельскохозяйственной птицы / В.Г. Вертипрахов, Д.А. Ксенофонов, Е.А. Колесник, Н.В. Овчинникова ; под редакцией В.Г. Вертипрахов. - Санкт-Петербург : Лань, 2023. - 108 с. - ISBN 978-5-507-46762-4. -Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/351935">https://e.lanbook.com/book/351935</a> 2. Ризниченко Г.Ю., Рубин А.Б. Математические методы в биологии и экологии. Биофизическая динамика продукционных процессов в 2 ч.: учебник для вузов. Москва: Юрайт, 2023.	ЭБС ЛАНЬ	
		ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА: 1. Кудрявцев А/А., Кудрявцева Л.А. Клиническая гематология животных. Москва: Колос, 1974 2. Кудрявцев, А.А., Кудрявцева А.А., Привольнев Т.И. Гематология животных и рыб. - Москва: изд-во «Колос», 1969. 3. Симонян Г.А., Хисамутдинов Ф.Ф. Ветеринарная гематология. Москва: изд-во «Колос», 1995. – 168 с.	ЭБС Юрайт	

<p>Физиология регуляторных систем</p>	<p>Основная литература:</p> <p>1 Маркова, М.П. Физиология человека и животных: регуляторные системы организма: учебно-методическое пособие / М.П. Маркова,, Е.А. Родина,. - Физиология человека и животных: регуляторные системы организма - Тула: Тульский гос. пед. ун-т им. Л.Н. Толстого, 2021. - 82 с. - 978-5-6047371-9-4. - Текст: электронный. // IPR SMART: [сайт]. - URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/119702.html">https://www.iprbookshop.ru/119702.html</a></p> <p>2. Булатова, О.В. Физиология регуляторных систем: учебное пособие / О. В. Булатова. - Кемерово : КемГУ, [б. г.]. - Часть 1 : Эндокринология — 2016. - 162 с. - ISBN 978-5-8353-1924-4. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/92383">https://e.lanbook.com/book/92383</a></p> <p>3. Литвинова, Н.А. Физиология человека и животных. Лабораторный практикум : учебное пособие / Н.А. Литвинова, О.В. Булатова, В.В. Трасковский. - Кемерово : КемГУ, 2021. - 189 с. - ISBN 978-5-8353-2760-7. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/173544">https://e.lanbook.com/book/173544</a></p>	<p>ЭБС ЛАНЬ</p>	
---------------------------------------	--	-----------------	--

	<p>Дополнительная литература:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Физиология человека и животных: практикум : учебное пособие / О.А. Ведясова, С.И. Павленко, И.Д. Романова, Е.М. Инюшкина. - Самара : Самарский университет, 2021. - 108 с. - ISBN 978-5-7883-1610-9. -Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/257093">https://e.lanbook.com/book/257093</a></li> <li>2. Джураева, У.Ш. Физиология человека и животных. Практикум : учебное пособие для вузов / У. Ш. Джураева, Ю. А. Юлдашбаев, М. Б. Устоев. - Санкт-Петербург : Лань, 2024. - 180 с. -ISBN 978-5-507-48460-7. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/385829">https://e.lanbook.com/book/385829</a></li> <li>3. Практикум по физиологии человека и животных : учебное пособие / В.В. Новочадов, М.В. Постнова, Г.А. Севрюкова, Г.А. Срослова. - Волгоград : ВолГУ, 2016. - 116 с. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/144216">https://e.lanbook.com/book/144216</a></li> <li>4. Нельсон, Д. Основы биохимии Ленинджера : учебное пособие / Д. Нельсон, М. Кокс ; перевод с английского Т. П. Мосоловой [и др.]. — 4-е изд. - Москва : Лаборатория знаний, 2020 - Том 1 : Основы биохимии, строение и катализ - 2020. - 749 с. - ISBN 978-5-00101-864-3. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. - 13 URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/135557">https://e.lanbook.com/book/135557</a></li> </ol>	ЭБС ЛАНЬ	
Методика научных исследований	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Мятлев В.Д., Панченко Л.А., Терехин А.Т., Ризниченко Г.Ю. Теория вероятностей и математическая статистика. Математические модели: учебник для вузов.- Москва: Юрайт, 2021</li> <li>2. Ризниченко Г.Ю., Рубин А.Б. Математические методы в биологии и экологии. Биофизическая динамика продукционных процессов в 2 ч.: учебник для вузов. Москва: Юрайт, 2023.</li> </ol>	ЭБС ЮРАЙТ	
	<p>Дополнительная литература:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Мишанина, Л.А. Клинические и биохимические исследования биологического материала : учебное пособие / Л. А. Мишанина. - Мурманск : МГТУ, 2015. - 116 с. -ISBN 978-5-86185-847-2. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/142681">https://e.lanbook.com/book/142681</a></li> </ol>		

2. Мишанина, Л. А. Клиническая биохимия : учебное пособие / Л. А. Мишанина. - Мурманск : МГТУ, 2014. - 114 с. - ISBN 978-5-86185-797-0. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/142680>

3. Клиническая биохимия: практикум : учебно-методическое пособие / составитель О. И. Губич. - Минск : БГУ, 2018. - 88 с. - ISBN 978-985-566-504-6. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/18040>

4. Прохоров, Д. И. Биохимия: практикум : учебное пособие / Д.И. Прохоров, А.Д. Иванов. - Москва : РГУ МИРЭА, 2022. - 60 с. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/256724>

ЭБС ЛАНЬ

## **10. Аттестация по дисциплине. Экзамен.**

**11. Фонд оценочных средств по дисциплине** для проведения промежуточной аттестации (представляется отдельным документом в формате приложения к РПД)

### **ПРИМЕЧАНИЕ:**

РПД оформляется на формате А4.

**Поля** Левое: 3см, Правое: 1,5 см, Верхнее и Нижнее: 2 см.

**Отступ** 1,25.

**Шрифт:** TimesNewRoman 12.

**Межстрочный интервал:** одинарный. В тексте запрещается использовать выделение курсивом и подчеркивание. Жирным шрифтом выделяются только заголовки.

### **Полный состав УМК дисциплины включает:**

- ФГТ;
- Рабочая программа дисциплины (РПД), одобренная соответствующей методической комиссией специальности, утвержденная проректором по образовательной деятельности, подпись которого заверена печатью Учебно-методического управления. Рецензия(и) на РПД.
- Тематический календарный план лекций на текущий учебный год (семестр);
- Тематический календарный план практических занятий (семинаров, коллоквиумов, лабораторных работ и т.д.) на текущий учебный год (семестр);
- Методические указания к практическим занятиям по дисциплине (Учебные задания для аспирантов: к каждому практическому/семинарскому/ лабораторному занятию методические рекомендации к их выполнению);
- Методические рекомендации к самостоятельной работе обучающегося;
- Методические рекомендации по выполнению НИРС и другое сопровождение учебного процесса по дисциплине.
- Информация о всех видах и сроках аттестационных мероприятий по дисциплине.
- Программа подготовки к промежуточной аттестации по дисциплине (перечень вопросов к зачету, экзамену).
- Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по дисциплине.