

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Юлдашбаев Юсупжан Артыкович  
Должность: И.о. директора института зоотехнии и биологии  
Дата подписания: 18.07.2023 14:41:02  
Уникальный программный ключ:  
5fc0f48fbb34735b4d931397ee06994d56e515e6

УТВЕРЖДАЮ:  
Директор института зоотехнии  
и биологии  
" 12 " июля 2022 г.

**Лист актуализации рабочей программы дисциплины  
Б1.О.16 Физиология животных**

для подготовки специалистов  
Специальность: 36.05.01 «Ветеринария»  
Направленность: «Болезни мелких домашних животных (собак, кошек)»  
Курс 2  
Семестр 3, 4  
Форма обучения очная  
Год начала подготовки 2021

В рабочую программу на 2022 год начала подготовки вносятся следующие изменения:

- 1) в цели освоения дисциплины отражена актуальность использования в учебном процессе цифровых технологий и инструментов;
- 2) в таблице 1 изменены индикаторы сформированности компетенций («знать», «уметь», «владеть») обучающегося;
- 3) в п. 4.2 «Содержание дисциплины» в перечне рассматриваемых вопросов отражено использование цифровых инструментов и технологий.


Разработчики: Д.А.Ксенофонтов к.б.н., доцент, А.А. Ксенофонтова к.б.н., доцент, О.А. Войнова к.б.н., доцент

   «30» июня 2022 г

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры физиологии, этологии и биохимии животных протокол № 9 от «30» июня 2022 г.

Заведующий кафедрой 

Заведующий выпускающей кафедрой ветеринарной медицины  
Дюльгер Г.П., д.в.н., доцент

 «30» июня 2022 г.

## **1. Цель освоения дисциплины**

Целью освоения дисциплины Б1.О.16 «Физиологии животных» при подготовке специалистов по специальности 36.05.01 "Ветеринария" является формирование фундаментальных и профессиональных знаний о физиологических процессах протекающих в организме животных разных видов, принципах системной организации, дифференциации и интеграции функций организма, регуляторных механизмах поддержания гомеостаза, необходимых для научного обоснования организационно-хозяйственных зоотехнических и ветеринарных мероприятий, обеспечивающих сохранение и восстановление здоровья животных. В целях повышения эффективности и качества образования, организация образовательного процесса осуществляется с применением цифровых образовательных ресурсов, а у обучающихся формируется способность применять современные цифровые инструменты в профессиональной деятельности.

## Требования к результатам освоения учебной дисциплины

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (или её части)	Индикаторы компетенций	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
1.	ОПК-1	Способен определять биологический статус и нормативные клинические показатели органов и систем организма животных	ОПК-1.1	Знать технику безопасности и правила личной гигиены при обследовании животных, способы их фиксации; схемы клинического исследования животного и порядок исследования отдельных систем организма; методологию распознавания патологического процесса; морфофункциональный статус, а также процессы, протекающие в клетках и тканях живого организма в норме и при патологии, патогенетические аспекты развития угрожающих жизни состояний; химические основы жизнедеятельности организма и законы биофизики; экспериментальные, микробиологические и лабораторно-инструментальные методы при определении биологического статуса животных в том числе с применением современных цифровых инструментов (Google Jamboard, Miro, Kahoot)		
			ОПК-1.2		Уметь собирать и анализировать анамнестические данные, проводить лабораторно-инструментальные, микробиологические и функциональные исследования необходимые для определения биологиче-	

					ского статуса животных в том числе посредством электронных ресурсов, официальных сайтов	
			ОПК-1.3			Владеть практически навыками по самостоятельному проведению клинического обследования животного с применением классических методов исследований; практикой применения методов исследования в профессиональной деятельности с помощью программных продуктов Excel, Word, Power Point, Pictochart и др., осуществления коммуникации посредством Outlook, Miro, Zoom.

## **4.2 Содержание дисциплины**

Для всех разделов и тем предусмотрено использование следующих цифровых инструментов и технологий: Google, Power Point, Excel, Word, Outlook, Miro, Zoom, электронных ресурсов и официальных сайтов.



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:

И.о. директора института зоотехнии и  
биологии Ю.А. Юлдашбаев



2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Б1.О.16 Физиология животных**

для подготовки специалистов

ФГОС ВО

Специальность: 36.05.01 «Ветеринария»

Направленность: «Болезни мелких домашних животных (собак, кошек)»

Курс 2

Семестр 3, 4

Форма обучения очная

Год начала подготовки 2021

Москва, 2021

Разработчики: Д.А. Ксенофонтов к.б.н., доцент, А.А. Ксенофонтова к.б.н., доцент, О.А. Войнова к.б.н., доцент  «18» 08 2021 г.

Рецензент: Просекова Е. А., к.б.н. 

«20» 08 2021 г.


Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО, по специальности подготовки 36.05.01 «Ветеринария» и учебного плана

Программа обсуждена на заседании кафедры физиологии, этологии и биохимии животных протокол № 32 от «28» 08 2021 г.


Зав. кафедрой А.А. Иванов, д.б.н., профессор 

«28» 08 2021 г.


**Согласовано:**

Председатель учебно-методической комиссии института зоотехнии и биологии А.К. Османян, д.с.-х.н., профессор 

«10» «16» 09 2021 г.

Заведующий выпускающей кафедрой ветеринарной медицины Дюльгер Г.П., д.в.н., доцент 

«16» 09 2021 г.

Заведующий отделом комплектования ЦНБ 

Ермилова В.А.  
(подпись)

## СОДЕРЖАНИЕ

АННОТАЦИЯ .....	4
1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....	4
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ .....	5
3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТВЕТСТВУЮЩИХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ .....	5
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....	8
4.1 РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТРУДОЕМКОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВИДАМ РАБОТ ПО СЕМЕСТРАМ .....	8
4.2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....	8
Раздел 4. Физиология воспроизводства и лактации .....	16
4.3 ЛЕКЦИИ, ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ .....	17
5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ .....	23
6. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....	24
6.1. Типовые контрольные задания письменные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности .....	24
6.2. Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания .....	37
7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....	39
7.1 Основная литература .....	39
7.2 Дополнительная литература .....	39
7.3 Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям .....	39
8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) .....	39
9. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ (ПРН НЕОБХОДИМОСТИ) .....	40
10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) .....	40
11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ .....	41
Виды и формы отработки пропущенных занятий .....	42
12. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....	42

## Аннотация

рабочей программы учебной дисциплины Б1.О.16 «Физиология животных» для подготовки специалистов по специальности 36.05.01 «Ветеринария», направленность «Болезни мелких животных (собак, кошек)»

**Цель освоения дисциплины:** в соответствии с компетенциями по дисциплине «Физиологии животных» формирование фундаментальных и профессиональных знаний о физиологических процессах протекающих в организме животных разных видов, принципах системной организации, дифференциации и интеграции функций организма, регуляторных механизмах поддержания гомеостаза, необходимых для научного обоснования организационно-хозяйственных зоотехнических и ветеринарных мероприятий, обеспечивающих сохранение и восстановление здоровья животных.

**Место дисциплины в учебном плане:** дисциплина включена в базовую часть учебного плана по направлению подготовки 36.05.01 «Ветеринария».

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции - ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3

**Краткое содержание дисциплины:** «Физиология животных» – одна из важнейших естественно-научных дисциплин, без которой невозможно понимание функционирования организма животных и механизмов адаптации к меняющимся условиям внешней и внутренней среды организма. Изучение дисциплины «Физиология животных» совершенно необходимо в учебном процессе для специалистов, т.к. развивает образное мышление и помогает творческому росту будущих специалистов. Знания, полученные студентами в процессе освоения данной дисциплины, позволяют успешно осуществлять лечебно-профилактическую деятельность.

**Общая трудоемкость дисциплины:** 216 часов/6 зачетных единиц.

**Промежуточный контроль:** зачет, экзамен.

### 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины Б1.О.16 «Физиологии животных» при подготовке специалистов по специальности 36.05.01 "Ветеринария" является формирование фундаментальных и профессиональных знаний о физиологических процессах протекающих в организме животных разных видов, принципах системной организации, дифференциации и интеграции функций организма, регуляторных механизмах поддержания гомеостаза, необходимых для научного обоснования организационно-хозяйственных зоотехнических и ветеринарных мероприятий, обеспечивающих сохранение и восстановление здоровья животных.



## 2. Место дисциплины в учебном процессе

Дисциплина «Физиология животных» относится к базовой части Блока 1 «Дисциплины» учебного плана. Дисциплина «Физиология животных» реализуется в соответствии с требованиями ФГОС ВО и Учебного плана по специальности 36.05.01 «Ветеринария».

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Физиология животных» являются: «Цитология, гистология и эмбриология», «Анатомия животных», «Биология с основами экологии», «Зоология».

Дисциплина «Физиология животных» является основополагающей для изучения следующих дисциплин: «Этология животных с основами зоопсихологии», «Патологическая физиология», «Клиническая диагностика», «Акушерство и гинекология», «Биохимия продукции животноводства», «Сравнительная и возрастная физиология», «Деонтология и биэтика», «Ветеринария», а также дисциплин ветеринарного профиля подготовки.

Особенностью дисциплины является подготовка специалистов к решению следующих профессиональных задач:

- познание общих и частных механизмов и закономерностей деятельности клеток, тканей, органов, систем органов и целостного организма, механизмов нейтро - гуморальной регуляции физиологических процессов и функций у млекопитающих и птиц, качественного своеобразия физиологических процессов у прордуктивных, спортивных и декоративных животных;

- приобретение навыков по исследованию физиологических констант и определению видовых особенностей, умений использования знаний физиологии в практике ветеринарного специалиста.

Рабочая программа дисциплины «Физиология животных» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

## 3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Образовательные результаты освоения дисциплины обучающимся, представлены в таблице 1.

Таблица 1

### Требования к результатам освоения учебной дисциплины

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (или ее часть)	Индикаторы компетенции	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны	
				знать	уметь
1	ОПК-1	Способен определять биологический статус и нормативные клинические показатели органов и систем организма животных	ОПК-11	Знать технику безопасности и правила личной гигиены при обследовании животных, способы их фиксации, схемы аспирекского исследования животного и порядок исследования отдельных систем организма, методологию распознавания патологического процесса, морфофункциональный статус, а также процессы, протекающие в клетках и тканях живого организма в норме и при патологии, патогенетические аспекты развития уродожных жизни состояний, химические основы жизнедеятельности организма и законы биофизики, экспериментальные, микробиологические и лабораторно-инструментальные методы при определении биологического статуса животных	уметь
				Уметь собирать и анализировать анимационные данные, проводить лабораторно-инструментальные, микробиологические и функциональные исследования необходимых для определения биологического статуса животных	
				ОПК-12	
			ОПК-13		Владеть практическими навыками по само-

6

					стовительному; проведение клинического обследования животного с применением классических методов исследования, практикой применения методов исследования в профессиональной деятельности
--	--	--	--	--	--

#### 4. Структура и содержание дисциплины

##### 4.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 6 зач.ед. (216 часов), их распределение по видам работ семестрам представлено в таблице 2.

Таблица 2  
Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоёмкость		
	час.	в т.ч. по семестрам № 3	№ 4
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану	216	108	108
1. Контактная работа:	120,65	68,25	52,4
Аудиторная работа	120,65	68,25	52,4
<i>в том числе:</i>			
лекции (Л)	50	34	16
лабораторные работы (ЛР)	68	34	34
консультации перед экзаменом	2		2
контактная работа на промежуточном контроле (КР.А)	0,65	0,25	0,4
2. Самостоятельная работа (СРС)	70,75	39,75	31
контрольная работа	41	20	21
самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к практическим занятиям, коллоквиумам и т.д.)	20,75	10,75	10
подготовка к зачету	9	9	
подготовка к экзамену	24,6		24,6
Вид промежуточного контроля		зачет	экзамен

#### 4.2 Содержание дисциплины

Таблица 3

Тематический план учебной дисциплины

Наименование разделов и тем дисциплины (укрупнено)	Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа СР
		Л	ЛР	ПКР	
Раздел 1. Физиология возбудимых тканей и ЦНС, основы нейрогуморальной регуляции физиологических процессов	47	14	18		15
Тема 1. Физиологические свойства возбудимых тканей	13	4	6		3
Тема 2. Физиология движения	11	2	6		3
Тема 3. Общая физиология центральной нервной системы	7	2	2		3

Наименование разделов и тем дисциплины (укрупнённо)	Всего	Аудиторная работа			Внеаудииторная работа СР
		Л	ПР	ПКР	
Тема 4. Процессы торможения и частная физиология центральной нервной системы.	9	2	4		3
Тема 5. Эндокринология	7	4			3
<b>Раздел 2. Системы крови, кровообращения и дыхания</b>	<b>51,75</b>	<b>14</b>	<b>22</b>		<b>15,75</b>
Тема 6. Физико-химические и биологические свойства крови	19	4	12		3
Тема 7. Иммунная система	5	2			3
Тема 8. Физиология кровообращения	13	4	6		3
Тема 9. Функции органов дыхания	7	2	2		3
Тема 10. Организм как единая саморегулируемая система	7,75	2	2		3,75
Подготовка к зачету	9				9
Контактная работа на промежуточном контроле (КРА)	0,25			0,25	
<b>Раздел 3. Функциональная система питания. Обмен веществ и энергии</b>	<b>54</b>	<b>16</b>	<b>20</b>		<b>18</b>
Тема 1. Физиология пищеварительной системы	26	6	14		6
Тема 12. Физиология обмена веществ и энергии	18	8	4		6
Тема 13. Физиология выделения	10	2	2		6
<b>Раздел 4 Физиология воспроизводства и лактации</b>	<b>27</b>	<b>6</b>	<b>8</b>		<b>13</b>
Тема 14. Функциональная система размножения	14	4	4		6
Тема 15. Физиология лактации	13	2	4		7
Контактная работа на промежуточном контроле (КРА)	0,4			0,4	
Консультации перед экзаменом	2				
Подготовка к экзамену	24,6				
<b>ИТОГО</b>	<b>216</b>	<b>50</b>	<b>68</b>	<b>0,65</b>	<b>70,75</b>

## Раздел 1. Физиология возбудимых тканей и ЦНС, основы нейрогуморальной регуляции физиологических процессов

### Тема 1. Физиологические свойства возбудимых тканей.

Предмет физиологии животных. Формирование физиологии как самостоятельной науки. Развитие экспериментальных методов исследований в физиологии. Моделирование функций. Вклад отечественных и зарубежных ученых в развитие физиологии. Методы физиологических исследований. Основные принципы структурной и функциональной организации животных. Связь структуры и функции. Клетка как структурная и физиологическая единица ор-

ганизма. Организация клетки. Эндоцитоз, фагоцитоз. Клеточный цикл, пролиферация, апоптоз.

Понятие о раздражимости, возбудимости и возбуждении. Мембранно-ионная теория происхождения потенциала покоя и потенциала действия. Межклеточная передача возбуждения. Проведение возбуждения в тканях. Законы проведения возбуждения. Роль местных токов в передаче возбуждения. Абсолютная и относительная рефрактерность. Лабильность ткани. Нервно-мышечный препарат. Виды раздражителей. Градиент раздражения, accommodation. Учение Н.Е. Введенского об оптимуме и пессимуме частоты и силы раздражения.

### Тема 2. Физиология движения

Морфо-функциональные особенности гладких и поперечно-полосатых мышц. Иннервация мышц. Виды сокращений. Утомление мышц и его причины. Механизм мышечных сокращений. Биоэнергетика мышц. Роль АТФ и креатинфосфата как источников энергии для мышечного сокращения. Теплообразование при мышечном сокращении. Сила и работа мышц. Иннервация мышц. Проприорецепторы. Общая схема регуляции движений. Биомеханические принципы движений. Виды локомоций. Особенности движений птиц и рыб.

### Тема 3. Общая физиология центральной нервной системы.

Эволюция строения и функций нервной системы. Нейрон. Нейроглия. Механизмы связей между нейронами. Структура, функция и свойства сигналов. Медиаторы, процесс их высвобождения. Рефлекторный принцип деятельности нервной системы. Классификация рефлексов. Поле и время рефлекса. Рефлекторная дуга и её составные звенья. Условный рефлекс, механизм и условия его образования. Нервные центры и их свойства. Принципы координации деятельности нервных центров.

### Тема 4. Процессы торможения и частная физиология центральной нервной системы.

Торможение в центральной нервной системе. Опытты И.М. Сеченова по изучению торможения в центральной нервной системе. Виды и механизмы торможения. Функции тормозных синапсов. Взаимосвязь между процессами возбуждения и торможения.

Центры спинного мозга и проводящие пути. Функции продолговатого мозга и вароливого моста. Функции среднего мозга. Функции бугров четверохолмия, установочные рефлексы. Функции мозжечка. Промежуточный мозг, ретикулярная формация и кора полушарий. Лимбическая система мозга Структурно-функциональная организация коры больших полушарий головного мозга. Физиологические свойства вегетативной нервной системы.

### Тема 5. Эндокринология

Общая характеристика и классификация желез внутренней секреции. Классификация гормонов. Механизмы действия гормонов: мембранный, внутриклеточный и мембранно-внутриклеточный. Функциональная характеристика

отдельных желез внутренней секреции. Роль центральной нервной системы в регуляции функций эндокринных желез. Гипоталамо-гипофизарная система. Релизинг-гормоны, их роль. Функции гормонов гипофиза. Функции гормонов щитовидной и паращитовидной желез. Функции гормонов поджелудочной железы. Функции гормонов надпочечников. Функции половых гормонов.

## Раздел 2. Системы крови, кровообращения и дыхания

### Тема 6. Физико-химические и биологические свойства крови

Понятие о системе крови. Кровь, тканевая жидкость и лимфа как внутренняя среда организма. Роль крови и тканевой жидкости в поддержании гомеостаза. Основные функции крови. Объем и распределение крови у различных видов животных. Физико-химические свойства крови: вязкость, плотность, осмотическое и онкотическое давление, реакция крови и буферные системы. Состав крови млекопитающих. Плазма и сыворотка крови. Белки плазмы крови, их характеристика и функциональное значение. Ионный состав плазмы, кровезаменяющие растворы.

Форменные элементы крови (эритроциты, лейкоциты, тромбоциты). Эритроциты, их строение и функции; количество в крови животных разных видов. Осмотическая резистентность эритроцитов, гемолиз. Гемоглобин, его производные. Формы соединенный гемоглобина, количество в крови разных видов животных, роль в переносе кислорода и углекислого газа. Факторы, влияющие на количество эритроцитов и гемоглобина. Видовые отличия. Образование и разрушение эритроцитов. Скорость оседания эритроцитов и ее значение для клиники. Миоглобин и его значение. Лейкоциты, их общее свойство. Строение и функции, видовые отличия. Лейкоцитарная формула и ее значение для клиники. Миграция лейкоцитов. Фагоцитоз. Тромбоциты, их характеристика, физиологическая роль. Видовые и возрастные особенности системы крови. Кроветворение. Функции кроветворных органов; образование форменных элементов крови. Нервная и гуморальная регуляция процессов кроветворения. Роль крови в переносе газов, транспорт кислорода и углекислого газа, роль карбоангидразы.

Свертывание крови. Плазменные и тканевые факторы, участвующие в свертывании крови. Факторы форменных элементов крови. Сосудистотромбоцитарный и коагуляционный гомеостаз. Фибринолиз. Противосвертывающая система крови. Регуляция свертывания крови.

Учение о группах крови. Группы крови системы АВО. Система Rh эритроцитов (резус-фактор). Группы крови животных. Иммуногенетический и биохимический полиморфизм эритроцитарных антигенов у сельскохозяйственных животных. Видовые характеристики систем эритроцитарных антигенов групп крови. Значение для животноводства определения групп крови. У сельскохозяйственных животных. Переливание крови.

### Тема 7. Иммунная система.

Определение иммунологии, история открытия. Иммунитет, его значение. Эволюция иммунных механизмов. Структурная организация иммунной системы: центральные органы иммунной системы (костный мозг, тимус); перифер-

ческие лимфоидные органы (лимфатические узлы, селезенка, лимфоидные ткани и структуры, связанные со слизистыми оболочками и кожей). Клетки иммунной системы, их виды, функции. Цитокины (интерлейкины, факторы некроза опухоли), колониестимулирующие факторы, интерфероны) их роль в межклеточных взаимодействиях в иммунной системе. Активация, пролиферация, дифференцировка В- и Т-лимфоцитов. Рецепторы В- и Т-лимфоцитов. Иммунный ответ, основные проявления и механизмы иммунного ответа. Антигенпредставляющие клетки, их виды, функции. Гуморальный иммунный ответ, взаимодействие В- и Т-лимфоцитов и антигенпредставляющих клеток при его осуществлении. Дифференцировка В-лимфоцитов в плазматические клетки и образование антител. Клеточный иммунный ответ: межклеточные взаимодействия антигенпредставляющих клеток. Т-хелперов, Т-цитотоксических, макрофагов при развитии иммунного ответа. Иммунологическая память и вторичный иммунный ответ: клетки памяти, специфичность вторичного иммунного ответа. Иммунологическая толерантность к внедрению в организм чужеродных агентов, в частности к пересадке трансплантатов тканей. Аллергия и анафилактический шок. Основы естественной и искусственной иммунологической толерантности. Контроль иммунного ответа: контроль состояния иммунной системы (нервный, гормональный, цитокиновый). Регуляция иммунного ответа.

### Тема 8. Работа сердца и физиологические свойства сердечной мышцы.

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

Физиология сердца. Функции эндокарда, эпикарда и перикарда. Свойства сердечной мышцы: автоматия, возбудимость, проводимость, сократимость. Роль проводящей системы сердца. Законы сердца. Сердечный цикл: систола и диастола, их продолжительность. Частота сокращений сердца у животных разных видов. Заполнение полостей сердца кровью во время фаз сердечного цикла. Внутрисердечное давление. Сердечный толчок. Тоны сердца. Систолический и минутный объем крови. Зависимость систолического объема от притока венозной крови к сердцу. Влияние тренировок и уровня продуктивности на работу сердца. Биологические явления в сердце. Электрокардиография, ее значение.

Регуляция сердечной деятельности. Внутрисердечные механизмы регуляции. Нервная регуляция. Роль сосудистых рефлексогенных зон и коры больших полушарий в рефлекторной регуляции функций сердца. Гуморальная регуляция деятельности сердца. Влияние электролитов, медиаторов и гормонов на деятельность сердца: роль высших отделов ЦНС в регуляции деятельности сердца. Методы исследования деятельности сердца.

Функциональная характеристика кровеносных сосудов. Использование законов гидродинамики для объяснения физиологических закономерностей движения крови по сосудам. Факторы, обеспечивающие движение крови по сосудам. Скорость движения крови в артериях, венах и капиллярах. Методы определения скорости движения крови. Характеристика сосудов по функциональной значимости. Давление крови и факторы, его обуславливающие. Методы определения кровяного давления. Артериальный пульс, его происхождение и

характеристика. Венозный пульс. Объемный пульс. Особенности кровообращения в микроциркуляторном русле. Роль скелетных мышц (периферических мышечных сердец) в движении крови по капиллярам.

Сосудодвигательный центр и рефлексогенные зоны как регуляторы кровообращения. Влияние гормонов на кровообращение и роль коры больших полушарий мозга в его регуляции. Депонирование крови. Кровообращение в легких, сердце, головном мозге, печени, почках, селезенке.

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

### **Тема 9. Функции органов дыхания.**

Сущность дыхания. Легочное дыхание и его механизм. Физиологические процессы дыхания. Внешнее дыхание. Механизм вдоха и выдоха, значение отрицательного давления в плевральной полости. Типы и частота дыхания у разных видов животных. Значение верхних дыхательных путей. Защитные дыхательные рефлексы. Легочная вентиляция. Состав вдыхаемого, выдыхаемого и альвеолярного воздуха. Обмен газов между альвеолярным воздухом и кровью, между кровью и клетками. Роль парциального давления и напряжения в обмене газов. Перенос газов кровью. Связывание и перенос кровью кислорода. Кислородная емкость крови. Связывание и перенос кровью углекислого газа (диоксида углерода), роль гемоглобина и карбоангидразы.

Внешние показатели системы дыхания. Легочные объемы, жизненная и общая емкость легких.

Нервная и гуморальная регуляция дыхания. Роль хеморецепторов каротидного синуса, хемосенсорной зоны ствола мозга, механорецепторов мышц в регуляции дыхания. Роль коры больших полушарий в регуляции дыхания. Дыхание при мышечной работе, кислородная задолженность. Зависимость дыхания от возраста, вида и продуктивности животных. Дыхание в условиях пониженного атмосферного давления. Дыхание плода. Механизм первого вдоха новорожденного. Дыхание птиц, его особенности. Голос животных. Взаимосвязь дыхания с другими системами организма. Недыхательные функции органов дыхания.

### **Тема 10. Организм как единая саморегулируемая система**

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 функцио-

нальной системе и её компоненты. Типы функциональных систем. Реакция адаптации. Общий адаптационный синдром.

### **Раздел 3. Функциональная система питания. Обмен веществ и энергии Тема 11. Физиология пищеварительной системы.**

Сущность пищеварения. Основные функции органов пищеварения, его виды и типы. Методы изучения желудочного и кишечного пищеварения. Вазэктомия. Методы наложения фистулы на желудок. Методы получения химуса и кишечного сока. И.П. Павлов – создатель учения о пищеварении. Ферменты пищеварительных соков. Пищеварение в полости рта. Прием корма и жидкости животными. Жевание. Методы изучения функций слюнных желез. Механизм секреции слюны. Состав и свойства слюны у различных видов животных. Действие слюны на корм. Значение слюны в пищеварительных процессах в преджелудках жвачных. Регуляция слюноотделения. Глотание, его регуляция. Общие закономерности желудочного пищеварения. Строение желудка. Типы желудков. Состав и свойства желудочного сока. Роль соляной кислоты. Регуляция секреции желудочного сока, фазы секреции желудочного сока. Секреция желудочного сока при даче различных кормов. Слизь и ее значение. Моторная функция желудка, ее регуляция. Переход содержимого желудка в тонкий отдел кишечника. Рвота, ее механизм и значение. Пищеварение в желудке лошади и свиньи. Процессы пищеварения в многокамерном желудке жвачных. Роль микрофлоры и микрофауны в рубцовом пищеварении. Расщепление углеводов, белков, липидов в рубце. Физиологическое обособление включения в рацион жвачных небелковых источников азота. Значение низкомолекулярных летучих жирных кислот (ЛЖК), образующихся во время брожения. Роль сетки и книжки в пищеварении. Моторика преджелудков и ее регуляция. Жвачные периоды. Пищеварение в сычуге. Желудочное пищеварение у молодянка жвачных в молочную и переходную фазы. Рефлекс пищевода желудка и его значение.

Пищеварение в кишечник. Поджелудочная железа, состав поджелудочного сока, методы изучения секреции его. Регуляция секреции поджелудочного сока. Фазы секреции. Кишечные железы, состав кишечного сока. Регуляция его секреции. Методы изучения пищеварения в тонком отделе кишечника. Полостное и пристеночное пищеварение. Моторная функция тонкого отдела кишечника. Состав желчи. Образование и выделение, ее роль в пищеварении. Регуляция образования и выделения желчи. Формирование и состав химуса. Обменная функция желудочно-кишечного тракта. Пищеварение в толстом отделе кишечника. Значение микрофлоры толстого отдела кишечника. Моторика. Особенности пищеварения в толстом отделе кишечника у сельскохозяйственных животных.

Механизмы всасывания. Всасывание продуктов расщепления белков, углеводов, липидов. Всасывание воды и минеральных веществ в различных отделах пищеварительного тракта. Регуляция процессов всасывания. Длительность пребывания корма в пищеварительном тракте. Экскреторная функция его. Формирование кала и дефекация. Возрастные особенности пищеварения у сельскохозяйственных животных. Пищеварение у птиц. Пищеварение в ротовой полости, зобу, желудке, тонком и толстом отделах кишечника.

Особенности пищеварения у птиц. Особенности пищеварения у лошадей и свиней. Физиология процесса жвачки. Методы регистрации моторики преджелудков. Симбиотические микроорганизмы и их роль. Обмен азотосодержащих веществ, углеводов, липидов в рубце. Влияние состава рациона на характер и интенсивность микробиологических процессов в рубце.

Физиологические основы рационального питания. Функциональная система питания. Системный механизм регуляции потребления корма. Чувство голода и аппетит. Виды насыщения. Жажда. Физиологические основы рационального питания разных видов животных.

#### **Тема 12. Физиология обмена веществ и энергии.**

Биологическое значение обмена веществ и энергии. Круговорот в природе и место животных в этом процессе. Единство обмена веществ и энергии. Обмен веществ. Процессы ассимиляции и диссимиляции. Методы изучения обмена веществ. Пластическая и энергетическая роль питательных веществ.

Обмен белков. Классификация белков. Значение для организма. Полноценные и неполноценные белки. Потребности организма в белках. Незаменимые и заменимые аминокислоты. Азотистый баланс. Нуклеиновые кислоты, их характеристика. Синтез белка. Регуляция обмена белков. Взаимосвязь обмена углеводов, липидов, белков. Особенности углеводного, липидного и белкового обменов у животных разного вида, возраста, пола и направления продуктивности.

Обмен углеводов. Классификация углеводов. Анаэробное и аэробное окисление углеводов (гликолиз и цикл Кребса). Окисление гликогена. Пентозофосфатный цикл и его значение. Регуляция обмена углеводов.

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

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

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

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

Значение обмена энергии для обеспечения функций организма. Виды энергии. Поступление энергии. Затраты энергии. Баланс энергии. Освобождение, превращение и использование энергии в организме. Первый закон термодинамики. Анаэробное и аэробное высвобождение энергии. Образование электрохимического потенциала водорода, или протонного потенциала, в дыхатель-

ной цепи митохондрий. Окислительное фосфорилирование как источник АТФ. Образование тепла при свободном окислении. Пути потребления энергии протонного потенциала и АТФ. Регуляция обмена энергии. Методы исследования обмена энергии. Прямая и непрямая калориметрия. Газообмен как показатель энергетического обмена. Дыхательный коэффициент и его значение. Калорический эквивалент кислорода. Основной обмен и методы его определения. Факторы, определяющие уровень основного обмена. Продуктивный обмен. Влияние внешних и внутренних факторов на энергетический обмен. Методы изучения обмена энергии.

Теплообразование и теплоотдача. Теплообмен и регуляция температуры тела. Температурные границы жизни. Химические и физические механизмы терморегуляции. Особенности ее у животных разных видов. Температура тела у сельскохозяйственных животных. Нервная и гуморальная регуляция постоянства температуры тела у животных.

#### **Тема 13. Физиология выделения.**

Выделение и его значение для организма. Выделительная система. Ее эволюция. Роль в поддержании гомеостаза. Почки и мочевыводящие пути. Роль почек в организме. Нефрон, как структурно-функциональная единица почки. Почечные процессы: фильтрация, реабсорбция, секреция, синтез и превращение веществ. Особенности кровообращения в почке. Функции почек, нервная и гуморальная регуляция их. Механизм мочеобразования. Состав, свойства и количество мочи у животных. Мочевыводящие пути, их функции. Функции мочевого пузыря. Механизм и регуляция выведения образующейся мочи.

Выделительные функции пищеварительного тракта, органов дыхания. Выделительная система кожи. Строение и функции кожи. Потовые железы, состав, свойства и значение пота. Регуляция потоотделения. Сальные железы и их значение. Секреция кожного сала и его состав. Значение жира пота овец. Копчиковые железы птиц.

#### **Раздел 4. Физиология воспроизводства и лактации**

##### **Тема 14. Функциональная система размножения**

Размножение, его биологическое значение. Половая и физиологическая зрелость самцов и самок. Половые органы самца и их физиологическое значение. Сперматогенез, его длительность, продвижение спермиев в семенниках и созревание их, хранение в придатке семенника. Спермий, физиологические свойства его. Акросома и ее значение. Придаточные половые железы, их функции. Сперма, ее состав, физико-химические свойства. Выведение спермиев и секретов придаточных половых желез – эякуляция. Половые рефлексы у самцов. Нервная и гуморальная регуляция половой функции самцов. Половые органы самки и их физиологическое значение. Фолликулогенез и овогенез. Овуляция. Образование желтого тела. Половой цикл, его внешние проявления. Нервная и гуморальная регуляция полового цикла. Половой сезон у разных видов животных и его обусловленность. Половые рефлексы у самок. Половое поведение. Спаривание как сложнорефлекторный акт. Осеменение, типы его.

Продвижение и переживаемость спермиев в половых путях самки. Оплодотворение как физиологический процесс.

Беременность как особое физиологическое состояние организма самки, ее продолжительность у разных видов животных. Развитие плода в матке: зародышевая, эмбриональная и плодная фазы. Функциональные изменения в половых органах и организме самок, связанные с беременностью. Образование плаценты: материнская и плодная части ее. Образование и функции плодных оболочек. Типы плацент. Рост и развитие плода, его питание, особенности кровоснабжения и обмена веществ. Регуляция беременности. Роды как сложный физиологический процесс, продолжительность у разных видов животных. Предвестники родов, стадии протекания родов. Регуляция родовой деятельности. Послеродовой период. Формирование полового поведения животных. Факторы, негативно влияющие на половую функцию. Функциональные расстройства половой системы.

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

#### Тема 15. Физиология лактации

Понятие лактации. Лактационный период у разных животных. Рост и развитие молочных желез, их регуляция. Роль массажа в развитии молочных желез нетелей. Структура молочной железы. Емкостная система вымени. Кровоснабжение и иннервация молочной железы. Молоко, его состав у разных видов с-х животных. Молозиво, его состав, биологическая роль.

Процесс молокообразования. Синтез основных компонентов молока: белков, липидов и углеводов. Предшественники основных частей молока в крови. Клетки молока, их физиологическое значение. Регуляция процессов молокообразования. Распределение и накопление молока в отделах емкостной системы вымени. Регуляция молоковыведения. Молокоотдача. Выведение молока, его фракций. Рефлекс молокоотдачи.

Влияние стимулов доения и полноты опорожнения вымени на образование молока. Стимуляция и торможение лактации. Функциональная связь молочных желез с другими органами. Физиологические основы ручного и машинного доения коров. Влияние различных факторов на состав молока животных.

#### 4.3. Лекции, практические занятия

Таблица 4  
Содержание лекций, практических работ и контрольные мероприятия

№ п/п	№ раздела	№ и название лекций, практических работ	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
1.	Раздел 1. Физиология репродуктивной системы	Лекция № 1. Предмет физиологии репродуктивной системы	ОПК-1.1		2

№ п/п	№ раздела	№ и название лекций, практических работ	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
	Физиологические свойства возбудимых тканей.	Лекция № 1. Физиология возбудимых тканей. Практическая работа № 1. Объекты и методы исследований физиологии возбудимых тканей	ОПК-1.2 ОПК-1.3	защита работы	2
	Тема 2 Физиология движения	Лекция № 2. Физиология мышечных свойств возбудимых тканей. Практическая работа № 2. Изучение возбудимости нерва и мышцы	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	контрольная работа № 1	2
	Тема 3 Физиология движения	Лекция № 3. Физиология мышечных свойств мышц. Практическая работа № 3. Биологические свойства мышц и нервов	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	контрольная работа № 2	2
	Тема 4 Физиология движения	Лекция № 4. Физиология мышечных свойств мышц. Практическая работа № 4. Изучение сократимости мышц	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	контрольная работа № 3	2
	Тема 5 Физиология движения	Лекция № 5. Физиология мышечных свойств мышц. Практическая работа № 5. Определение силы мышц	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	контрольная работа № 4	2
	Тема 6 Физиология движения	Лекция № 6. Физиология мышечных свойств мышц. Практическая работа № 6. Определение работоспособности мышц	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	контрольная работа № 5	2
	Тема 7 Физиология движения	Лекция № 7. Физиология мышечных свойств мышц. Практическая работа № 7. Изучение влияния адреналина на организм	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	контрольная работа № 6	2
	Тема 8 Физиология движения	Лекция № 8. Физиология мышечных свойств мышц. Практическая работа № 8. Изучение влияния адреналина на организм	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	контрольная работа № 7 (коллоквиум)	4
	Тема 9 Физиология движения	Лекция № 9. Физиология мышечных свойств мышц. Практическая работа № 9. Изучение влияния адреналина на организм	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	контрольная работа № 8	2
2	Раздел 2. Системы крови, кровообращения и дыхания	Лекция № 1. Предмет физиологии крови, кровообращения и дыхания	ОПК-1.1		2

№ п/п	№ раздела	№ и название лекций, практических работ	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
	Тема 6. Физико-химические и биологические свойства крови	Лекция № 8. Функциональная система крови	ОПК-1.1	-	2
		Практическая работа № 10. Техника взятия и методы изучения физико-химических свойств крови.	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	контрольная работа № 9	2
		Практическая работа № 11. Изучение химических свойств крови	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	контрольная работа № 10	2
		Практическая работа № 12. Изучение свойств гемоглобина	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	контрольная работа № 11	2
		Практическая работа № 13. Изучение физико-химических свойств эритроцитов	ОПК-1.1	контрольная работа № 12	2
		Лекция № 9. Физиологические свойства клеток крови	ОПК-1.1	-	2
		Практическая работа № 14. Методы изучения морфологического состава крови.	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	контрольная работа № 13	2
		Практическая работа № 15. Биологические свойства крови	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	контрольная работа № 14, устный опрос (коллоквиум)	4
		Лекция № 10. Физиология иммунной системы	ОПК-1.1	-	2
		Лекция № 11. Физиологические свойства сердца	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	-	2
		Практическая работа № 16. Работа сердца и физиологические свойства сердца	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	контрольная работа № 15	2
		Практическая работа № 17. Электрические явления в сердце	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	контрольная работа № 16	2
		Тема 7. Иммунная система	Тема 8. Физиология кровообращения и дыхания	Лекция № 12. Физиология кровообращения	ОПК-1.1
Практическая работа № 18. Изучение движения крови по сосудам	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3			контрольная работа № 17	2
Лекция № 13. Физиология дыхания	ОПК-1.1			-	2
Тема 9. Функции органов дыхания	Тема 10. Организм как единая саморегулируемая система	Практическое работа № 19. Изучение функций органов дыхания.	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	контрольная работа № 18	2
		Лекция № 14. Физиология саморегуляции и адаптации	ОПК-1.1	-	2
	Тема 20. Изучение механизмов са-	Практическое работа № 20. Изучение механизмов са-	ОПК-1.1 ОПК-1.2	контрольная работа № 19	2

№ п/п	№ раздела	№ и название лекций, практических работ	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов	
3	Раздел 3 Функциональная система питания. Обмен веществ и энергии	Тема 11. Физиология пищеварительной системы.	морегуляции и адаптации организма	ОПК-1.3	-	2
			Лекция № 15. Физиология ротового и желудочного пищеварения	ОПК-1.1	-	2
			Практическая работа № 21. Физиология ротового пищеварения	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	контрольная работа № 20	2
			Практическая работа № 22. Физиология желудочного пищеварения	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	контрольная работа № 21	2
			Лекция № 16. Физиология кишечного пищеварения	ОПК-1.1	-	2
			Практическая работа № 23. Методы изучения пищеварения	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	контрольная работа № 22	2
			Лекция № 17. Особенности пищеварения у животных разных видов	ОПК-1.1	-	2
			Практическая работа № 24. Особенности пищеварения у жвачных животных	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	контрольная работа № 23	2
			Практическая работа № 25. Пищеварительная и обменная функция кишечника	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	контрольная работа № 24	2
			Практическая работа № 26. Изучение свойств желчи	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	контрольная работа № 25, устный опрос (коллоквиум)	4
			Лекция № 18. Обмен белка	ОПК-1.1	-	2
			Практическая работа № 27. Изучение минерального обмена	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	контрольная работа № 26	2
			Тема 12. Физиология обмена веществ и энергии.	Тема 13. Физиология выделения	Лекция № 19. Обмен липидов и углеводов	ОПК-1.1
Лекция № 20. Водно-солевой обмен	ОПК-1.1	-			2	
	Тема 14. Функция	Практическая работа № 28. Определение затрат энергии у животных по газобомену	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	контрольная работа № 27	2	
		Лекция № 21. Обмен энергии	ОПК-1.1	-	2	
4	Раздел 4 Физиология воспроизводства и лактации	Лекция № 22. Физиология выделительной системы	ОПК-1.1	-	2	
		Лекция № 23. Физиология	ОПК-1.1	-	2	



№ п/п	№ раздела	№ и название лекций, практических работ	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
	ациональная система размножения	размножения Практическая работа №29. Биологические методы диагностики беременности	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	контрольная работа № 28	2
		Лекция № 24. Физиологические основы интесификации воспроизводства	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	-	2
	Тема 15. Физиология лактации	Лекция № 25. Физиология лактации Практическая работа № 30. Методы исследования функций молочной железы	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	- контрольная работа № 29	2 2
		Практическая работа № 31. Функциональная система размножения. Физиологические основы воспроизводства и молочной продуктивности.	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	контрольная работа № 30	2

Таблица 5

**Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины**

№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
<b>Раздел 1. Физиология возобудимых тканей и ЦНС, основы нейрогуморальной регуляции физиологических процессов</b>		
1.	Тема 1. Физиологические свойства возобудимых тканей	Экспериментальные методы исследования в физиологии. Принципы структурной и функциональной организации животных. Клетка как структурная и физиологическая единица организма. Клеточный цикл, пролиферация, апоптоз (ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3).
2.	Тема 2. Физиология движения	Общая схема регуляции движений. Биомеханические принципы движений. Виды локомотий. Движения птиц и рыб (ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3).
3.	Тема 3. Общая физиология центральной нервной системы	Принципы координации. Медиаторы нервной системы. Синтез медиаторов. Торможение в периферических нервах. Парабиоз нерва. Торможение условных рефлексов (ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3).
4.	Тема 4. Процессы торможения и частая физиология центральной нервной системы	Частная физиология центральной нервной системы. Функции отделов мозга. Функции подкорковых образований. Строение и функция лимбической системы. Функции ретикулярной формации. Строение и функции неокортекса. Филлогенез головного мозга (ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3).
5.	Тема 5. Эндокринология	Механизмы действия гормонов: мембранный, внутриклеточный и мембранно-внутриклеточный. Синтез гормонов. Особенности эндокринной системы рыб. Особенности эндокринной системы птиц (ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3).
<b>Раздел 2. Системы крови, кровообращения и дыхания</b>		

№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
6.	Тема 6. Физико-химические и биологические свойства крови	Особенности морфологического состава птиц и рыб. Образование плазмы и форменных элементов крови. Лимфа, её состав, количество, лимфообращение. Образование лимфы. Функции лимфы (ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3).
7.	Тема 7. Иммуная система	Иммунологическая толерантность. Контроль иммунного ответа: контроль состояния иммунной системы. Цитокины (интерлейкины) Регуляция иммунного ответа. Аллергия. Виды и механизмы аллергической реакции (ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3).
8.	Тема 8. Физиология кровообращения и дыхания	Функциональные группы сосудов. Морфо-физиологические характеристики артерий, вен, капилляров. Факторы, определяющие движение крови. Показатели работы системы кровообращения. Нервно-гуморальные механизмы саморегуляции кровяного давления. Рефлексогенные зоны сосудов и сердца. Механизмы стабилизации давления в кровеносных сосудах при кровопотерях, после мышечного или нервного напряжения. Схема саморегуляции кровяного давления. Функциональная взаимосвязь сердечно-сосудистой системы с другими системами организма. Рефлекторные механизмы регуляции дыхания. Роль афферентной импульсации. Общая схема саморегуляции дыхания. Связь дыхательной системы с другими системами организма. Особенности дыхания у рыб, птиц и ныряющих млекопитающих (ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3).
9.	Тема 10. Организм как единая саморегулируемая система	Саморегуляция функций – основной механизм поддержания нормальной жизнедеятельности животного организма. Уровни саморегуляции. Организм как биокбернетическая система. Понятие о функциональной системе организма по П.К. Анохинову. Компоненты функциональной системы. Разновидности функциональных систем. Общая схема функциональной системы. Функциональная система как механизм поддержания гомеостаза. Взаимодействие нервного и гуморального компонентов регуляции на примере гипоталамо-гипофизарно-адреналовой системы. Реакция адаптации. Общий адаптационный синдром (ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3).
<b>Раздел 3. Функциональная система питания. Обмен веществ и энергии</b>		
10.	Тема 11. Физиология пищеварительной системы	Особенности пищеварения у лошади, свиньи и птицы. Особенности строения и функций пищеварительных органов у рыб. Влияние состава рациона на характер и интенсивность микробиологических процессов в рубце. Превращение липидов и липондов в рубце. Гидролиз, гидрогенизация жирных кислот и синтез жира в рубце. Образование газов в рубце и пути их удаления. Синтез биологически активных веществ в преджелудках жвачных. Методы изучения кишечного пищеварения. Полостные и пристеночное пищеварение в кишечнике. Всасывание питательных веществ (ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3).
11.	Тема 12. Физиология обмена веществ и энергии.	Понятие о минеральном обмене в животном организме. Роль основных макро- (Са, Р, К, Na, Mg, S, Cl) и микроэлементов (Со, Сu, Mn, Zn, Se, I, Fe) в животном организме. Роль и обмен воды в животном организме. Потребность животных в воде. Взаимосвязь водного и минерального обменов. Нервно-гуморальная регуляция обмена воды и минеральных веществ. Методы изучения водного и минерального обмена. Понятие

№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
12.	Тема 13. Физиология выделения	Филлогенез выделительной системы. Роль печени и ЖКТ в выделении продуктов метаболизма. Роль почек в механизме поддержания кислотно-щелочного равновесия. Роль почек в углеводном и белковом обмене (ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3).
<b>Раздел 4. Физиология воспроизводства и лактации</b>		
13.	Тема 14. Функциональная система размножения	Особенности размножения птиц и рыб. Понятие о половом и воспроизводительном циклах самок животных. Сервис-период, его роль в воспроизводстве и продуктивности животных. Физиологические основы искусственного осеменения животных. Методы диагностики беременности животных. Ранняя диагностика беременности животных методом Иммуноферментного анализа (ИФА). Физиологические основы метода искусственного осеменения животных. Физиологические основы регуляции половой функции самок с помощью биологически активных веществ. Физиологические основы трансплантации эмбрионов (ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3).
14.	Тема 15. Физиология лактации	Физиологические основы ручного и машинного доения коров. Влияние различных факторов на состав молока животных. Циклическое развитие молочной железы в онтогенезе. Биосинтез молочного жира (ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3).

### 5. Образовательные технологии

Таблица 6

№ п/п	Тема и форма занятия	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	
		ГР № 4	Мастер класс
1.	Биологические свойства мышц и нервов	ГР № 4	Мастер класс
2.	Определение силы мышц	ГР № 5	Анализ конкретных ситуаций
3.	Определение работы мышц	ГР № 6	Анализ конкретных ситуаций
4.	Электрические явления в сердце	ГР № 16	Анализ конкретных ситуаций
5.	Изучение функций органов дыхания	ГР № 19	Анализ конкретных ситуаций
6.	Методы изучения пищеварения	ГР № 23	Анализ конкретных ситуаций

### 6. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины

#### 6.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности

Таблица 7

#### Перечень вопросов для подготовки к контрольным работам

№ п/п	№ контрольной работы	Вопросы для подготовки
1.	Контрольная работа №1	Возбудимость и раздражимость. Виды раздражителей. Требо-вания к раздражителям. Понятие о токах покоя. Проводимость. Понятие о токах действия. Передача возбуждения с нерва на мышцу. Иннервация мышц. Двигательная единица.
2.	Контрольная работа №2	Биологическая роль движения. Одностороннее сокращение мышц и его периоды. Тетанус, его виды. Физиологические свойства мышц. Механизм мышечного сокращения. Морфо-функциональные свойства гладких мышц. Отличительные особенности сокращения поперечно-полосатой и гладкой мышц.
3.	Контрольная работа №3	Связь ритма раздражения с величиной сокращения мышц. Основные свойства мышц: возбудимость, сократимость, пластичность, эластичность. Понятие анатомического и физиологического поперечника мышцы. Понятие об изотоническом и изометрическом сокращениях мышц. Понятие о силе мышцы. Зависимость силы мышцы от ее анатомического строения.
4.	Контрольная работа №4	Внешние признаки утомления мышцы. Факторы, обуславли-вающие эластические свойства мышц. Способы определения работы мышц. Работа мышц при разных нагрузках. Эргогра-фия. Элементы мышечного волокна, выполняющие эластиче-скую функцию и функцию напряжения.
5.	Контрольная работа №5	Строение и функции нейронов. Типы нейронов. Понятие о рефлексе. Рефлекторная теория. Классификация рефлексов. Рефлекторная дуга - морфологическая основа рефлекса. Вре-мя рефлекса, факторы, на него влияющие.
6.	Контрольная работа №6	Функциональные типы нейронов. Сущность процессов тор-можения. Виды торможения в центральной нервной системе. Свойства нервных центров. Принципы интеграции в цен-тральной нервной системе. Взаимодействия между нервными центрами (иррадиация, индукция, сопряжение и др.).
7.	Контрольная работа №7	Тормозные сигналы и медиаторы. Понятие о нервных цен-трах. Функция вестibuлярных ядер продолговатого мозга. Функции мозжечка. Роль красного ядра и полосатого тела. Моторные зоны коры полушарий. <b>Устный вопрос (коллоквиум)</b> Понятие возбудимости и возбуждения. Раздражение и раздра-жимость. Виды раздражителей. Адекватные и неадекватные раздражители. История изучения биоэлектрических явлений в тканях. Опыт Гальвани, Маттеучи. Роль русских ученых Ча-гова, Самойлова и других. Потенциал покоя. Мембранно-

	<p>ионная теория происхождения потенциалов покоя. Потенциал действия, механизм его происхождения и распространения. Роль местных токов. Законы проведения возбуждения по пиферическому нерву. Особенности проведения возбуждения в мякотных и безмякотных нервных волокнах. Особенности макро- и микростроения гладких и поперечно-полосатых мышц. Иннервация мышц. Передача возбуждения с нерва на мышцу. Нервно-мышечные синапсы, их строение и функция. Роль медиаторов в передаче возбуждения. Механизм мышечного сокращения. Изменение соотношения протофибрилл. Роль ионов Са и АТФ. Одиночное и тетаническое сокращение мышц. Режимы мышечных сокращений (изотонический, изометрический, ауксометрический). Сила мышц. Связь силы мышц с их структурой. Работа мышц. Зависимость работы мышц от величины нагрузки. Утомление мышц. Причина утомления изолированной мышцы. Причина утомления мышц в целостном организме. Основные физиологические особенности гладких мышц. Примеры, демонстрирующие эти свойства. Строение и функции нервной системы. Типы строения нервной системы у животных на разных ступенях эволюции. Нейрон как морфологическая и функциональная единица нервной системы. Виды нейронов: рецепторные, контактные и эффекторные, их назначение. Клетки нейроглии, их типы и морфо-функциональные особенности. Морфо-функциональные особенности вегетативной нервной системы. Рефлекторная деятельность нервной системы. Классификация рефлексов (по происхождению, по биологическому значению, расположению рецепторов, центров, характеру ответной реакции). Условные рефлексы и механизмы их образования. Моно- и полисиннаптические (полинейронные) рефлекторные пути. Понятие о нервном центре. Свойства нервных центров. Виды торможения в центральной нервной системе. Тормозные нейроны и тормозные синапсы. Торможение с участием и без участия специфических тормозных структур. Координация рефлекторных процессов. Принципы координации (иррадиация, реципрокная иннервация и др.) и их объяснение. Строение и функции спинного мозга. Восходящие, нисходящие, межнейронные и межцентральные пути. Функции заднего мозга. Функции мозжечка. Функции среднего мозга. Функции промежуточного мозга. Роль ретикулярной формации ствола мозга.</p>
8.	<p>Контрольная работа №8</p>
9.	<p>Контрольная работа №9</p>

10.	<p>Контрольная работа №10</p>	<p>Химический состав крови и плазмы. Реакция крови у животных как важнейшая константа гомеостаза. Буферные системы крови. Механизмы поддержания кислотно-щелочного равновесия в организме. Щелочной резерв крови, его значение. Ацидоз и алкалоз.</p>
11.	<p>Контрольная работа №11</p>	<p>Гемоглобин, его структура и функции. Количество гемоглобина в крови животных. Методы определения количества гемоглобина. Соединения гемоглобина. Кристаллы гемоглобина, их значение в идентификации крови. Миоглобин, его структура и функции.</p>
12.	<p>Контрольная работа №12</p>	<p>Строение эритроцитов. Причины и виды гемолиза. Осмотическая устойчивость эритроцитов. Эритропоэз и его регуляция. Гемолиз. Функции эритроцитов.</p>
13.	<p>Контрольная работа №13</p>	<p>Эритроциты и их функции. Лейкоциты и их функции. Тромбоциты и их функции. Виды лейкоцитов. Лейкоцитарная формула и её роль в клинической диагностике. Сущность методов определения форменных элементов крови.</p>
14.	<p>Контрольная работа №14</p>	<p>Понятие о группах крови. Отличительные признаки отдельных групп крови. Понятие о резус-положительной и резус-отрицательной группах крови. Перенос газов кровью. Скорость оседания эритроцитов. Факторы влияющие на СОЭ. Факторы, положенные в основу деления групп крови человека и животных на группы. Процесс свертывания крови, его значение для животного организма. Понятие о показателе гематокрита. Гемопоэз.</p> <p><b>Устный опрос (колоквиум)</b></p> <p>Кровь как внутренняя среда организма. Гомеостаз, механизмы его поддержания, жесткие и мягкие константы гомеостаза. Основные функции крови. Общее количество и распределение крови в животном организме. Методы определения количества крови у с-х. животных. Получение плазмы и сыворотки крови. Гематокрит. Химический состав плазмы. Буферные системы крови – гемоглобиновая, карбонатная, фосфатная, белковоплазменная. Щелочной резерв крови. Строение и функции эритроцитов. Количество эритроцитов в крови с-х. животных. Методы определения количества эритроцитов. Реакция оседания эритроцитов (РОЭ). Ее механизм и значение. Гемоглобин, его структура и свойства. Количество гемоглобина у животных разных видов, пола и возраста. Методы определения количества гемоглобина в крови. Гемолиз, причины его вызывающие. Осмотическая устойчивость эритроцитов. Миоглобин, его структура, роль и количество у разных видов животных. Лейкоциты. Количество лейкоцитов. Подсчет количества лейкоцитов. Виды лейкоцитов. Лейкоцитарная формула. Основные функции отдельных форм лейкоцитов. Тромбоциты, их количество, строение и функции. Современные представления о механизме свертывания крови. Три основных этапа свертывания крови. Факторы, способствующие и препятствующие свертыванию крови в организме. Скорость свертывания крови у разных видов животных. Современные представления об иммунных свойствах крови. Взаимосвязь</p>

	ды иммунитета. Тканевый и клеточный иммунитет. Специфический и неспецифический иммунитет. Роль лимфоцитов в образовании антител. Механизм иммунного ответа. Антитела и антигены. Механизмы элиминации антигенов. Группы крови. Факторы, обуславливающие их наличие. Особенности факторов групп крови у с.-х. животных. Их определение и использование в животноводческой практике. Физиолого-биохимические основы иммуногенетики. Роль крови в переносе газов. Механизм транспорта кислорода и углекислого газа. Роль фермента карбоангидразы в транспорте углекислого газа. Особенности морфологии и химического состава крови птиц. Особенности состава и функции крови рыб. Гемоплазма. Образование плазмы и форменных элементов. Длительность жизни клеток крови. Регуляция гемопоэза.	
15.	Понятие о сердечном шikle и его фазах. Частота сердечных сокращений у разных видов животных. Факторы, обуславливающие строгую очередность. Отдельных фаз сердечного шикла. Суть и назначение опыта Станнуса. Абсолютная и относительная рефрактерность сердечной мышцы. Экстрасистола и компенсаторная пауза. Работа сердца. Систолический и минутный объем сердца.	Контрольная работа №15
16.	Понятие о биотоках сердца. Регистрация биотоков сердца. Проводящая система сердца. Электрокардиография, её принципы и назначение. Характеристика зубцов электрокардиограммы. Нервная и гуморальная регуляция сердечной деятельности.	Контрольная работа №16
17.	Основа гемодинамики. Функциональные группы сосудов. Кровяное давление. Артерии, вены, капилляры. Факторы, обуславливающие давление крови. Регуляция тонуса кровеносных сосудов.	Контрольная работа №17
18.	Понятие о процессе дыхания. Внешнее и внутреннее дыхание. Роль верхних дыхательных путей. Типы дыхания и частота дыхательных движений у разных видов животных. Дыхательный центр. Кислородная емкость крови. Парциальное давление газов. Нервная и гуморальная регуляция процесса дыхания. Жизненная емкость легких и объем легочной вентиляции. Влияние механических и химических факторов. Функции легких не связанные с газообменом	Контрольная работа №18
19.	Саморегуляция функций – основной механизм поддержания нормальной жизнедеятельности животного организма. Уровни саморегуляции. Организм как биокбернетическая система. Понятие о функциональной системе организма по П.К. Анохину. Компоненты функциональной системы, азвидноности функциональных систем. Общая схема функциональной системы. Функциональная система как механизм поддержания гомеостаза. Стресс и функции гипоталамо-гипофизарной системы. Саморегуляция органов внутренней секреции (принципы обратной связи). Взаимодействие нервного и гуморального компонентов регуляции на примере гипоталамо-гипофизарно-адреналовой системы. Стресс. Реакция адаптации при стрессе: роль первых и эндокринных мессенджеров.	Контрольная работа №19

20.	Саморегуляция функций – основной механизм поддержания нормальной жизнедеятельности животного организма. Уровни саморегуляции. Организм как биокбернетическая система. Понятие о функциональной системе организма по П.К. Анохину. Компоненты функциональной системы. Разновидности функциональных систем. Общая схема функциональной системы. Функциональная система как механизм поддержания гомеостаза. Саморегуляция деятельности сердца. Схема саморегуляции кровяного давления. Стресс и функции гипоталамо-гипофизарной системы. Саморегуляция органов внутренней секреции (принципы обратной связи). Взаимодействие нервного и гуморального компонентов регуляции на примере гипоталамо-гипофизарно-адреналовой системы. Стресс. Реакция адаптации при стрессе: роль первых и эндокринных механизмов. Общая схема саморегуляции дыхания. Особенности дыхания и его регуляция у птиц, рыб и ныряющих животных.	Контрольная работа №20
21.	Обработка пищи в ротовой полости. Жевание и глотание. Регуляция процесса слюноотделения. Классификация слюнных желез по характеру выделяемого секрета. Суточные колебания слюны, выделяемые животными разных видов. Видовые особенности слюноотделения. Состав и физико-химические свойства слюны. Функции слюны.	Контрольная работа №21
22.	Секреторный аппарат желудка. Нервно-гуморальная регуляция желудочного сокращения. Фазы желудочного сокращения. Состав и свойства желудочного сока. Ферменты желудочного сока, их функции. Роль соляной кислоты в желудочном пищеварении. Кислотность желудочного сока. Свободная и связанная соляная кислота.	Контрольная работа №22
23.	Морфофункциональная классификация желудков животных. Моторная функция желудка. Факторы, обуславливающие автоматизм кишечника. Методы физиологирования при изучении желудочного и кишечного пищеварения. Виды кишечных сокращений. Регуляция моторики желудка и кишечника.	Контрольная работа №23
24.	Моторная функция преджелудков. Регистрация сокращений преджелудков. Жвачный процесс. Обмен азотосодержащих веществ в преджелудках жвачных животных. Микроорганизмы рубца. Обмен жиров и углеводов в рубце. Синтез биологически активных веществ.	Контрольная работа №24
25.	Пристенные железы кишечника, их роль в пищеварении. Запостенные железы кишечника, их роль в пищеварении. Полостное пищеварение. Пристеночное пищеварение. Экскреторная функция желудочно-кишечного тракта. Кишечный сок, его состав и функции.	Контрольная работа №25
26.	Регуляция секреторной деятельности печени. Регуляция секреторной деятельности кишечных желез. Количество, состав и свойства желчи. Регуляция секреторной деятельности поджелудочной железы. Роль желчи в процессах кишечного пищеварения. Функции печени.	Контрольная работа №26

Устный опрос (коллективум)

Сущность процесса пищеварения. Основные методы изучения

	<p>функций органов пищеварения. Пищеварение в ротовой полости. Видовые особенности приема и обработки корма. Функция слюнных желез. Регуляция процесса слюноотделения. Состав, свойства и функции слюны. Особенности слюнокамерного желудка, методы изучения желудочного пищеварения. Нервно-гуморальная регуляция желудочного пищеварения. Фазы желудочного сокоотделения. Состав и свойства желудочного сока. Процессы протоллиза и липолиза в желудке. Моторная функция желудка и ее регуляция. Переход хируса из желудка в кишечник. Особенности пищеварения в желудке лошади и свиньи. Пищеварение в многокамерном желудке жвачных. Развитие желудка жвачных в онтогенезе. 12. Моторная функция многокамерного желудка. Жвачка, ее физиологический механизм и значение. Роль сетки и книжки в пищеварении. Видовой состав и роль микроорганизмов рубца. Обмен простых и сложных углеводов в рубце. Образование и всасывание летучих жирных кислот (ЛЖК) в рубце, их использование организмом. Превращение азотсодержащих веществ в преджелудках, роль аммиака как основного метаболита азотистого обмена в рубце. Синтез микробного белка. Биологический смысл превращения кормового белка в микробный. Использование микроорганизмами рубца небелкового азота. Понятие о румино-гепатической циркуляции азота. Превращения липидов и липондов в рубце. Гидролиз, гидрогенизация жирных кислот и синтез жира в рубце. Влияние состава рациона на характер и интенсивность микробно-логических процессов в рубце. Образование газов в рубце и пути их удаления. Синтез биологически активных веществ в преджелудках жвачных. Методы изучения кишечного пищеварения. Роль поджелудочного сока в кишечном пищеварении. Состав и свойства поджелудочного сока. Регуляция</p>	<p>Понятие о работе желудка и его регуляции. Состав и свойства желудочного сока. Регуляция</p>
<p>28.</p>	<p>Контрольная работа №28</p>	<p>Понятие о работе желудка и его регуляции. Состав и свойства желудочного сока. Регуляция</p>
<p>29.</p>	<p>Контрольная работа №29</p>	<p>Понятие о работе желудка и его регуляции. Состав и свойства желудочного сока. Регуляция</p>
<p>27.</p>	<p>Контрольная работа №27</p>	<p>Понятие о работе желудка и его регуляции. Состав и свойства желудочного сока. Регуляция</p>
<p>30.</p>	<p>Контрольная работа №30</p>	<p>Понятие о работе желудка и его регуляции. Состав и свойства желудочного сока. Регуляция</p>

<p>31.</p>	<p>Контрольная работа №31</p>	<p>Общая схема функциональной системы размножения. Особенности проявления воспроизводительной функции и полового поведения животных в условиях промышленной эксплуатации. Общая схема взаимодействия разных факторов, влияющих на молочную продуктивность животных. Физиологические основы машинного доения коров. Физиологические основы метода искусственного осеменения животных. Физиологические основы регуляции половой функции самок биологически активными веществами. Физиологические основы трансплантации эмбрионов. Морфо-функциональные требования к вымени коров, для машинного доения.</p>
------------	-------------------------------	---

**Перечень вопросов, выносимых на зачет**

1. Предмет и методы физиологии. Связь физиологии с другими биологическими дисциплинами.
2. Физиологические свойства мышц.
3. Понятие о раздражимости и возбудимости. Сущность процесса возбуждения. Раздражители, их виды и свойства.
4. Потенциал покоя и мембранно-ионная теория его происхождения. Потенциал действия, механизм его происхождения и распространения. Роль местных токов.
5. Строение и виды синапсов. Синаптический механизм передачи возбуждения. Виды медиаторов.
6. Строение, классификация и функции нейронов.
7. Рефлексы и рефлекторная теория. Рефлекторная деятельность нервной системы. Время рефлекса. Классификация рефлексов. Рефлекторная дуга.
8. Проводимость тканей. Законы проведения возбуждения по нерву. Особенности проведения возбуждения по мякотным и безмякотным волокнам.
9. Понятие о нервном центре. Физиологические свойства нервных центров.
10. Виды торможения в центральной нервной системе. Тормозные синапсы и тормозные медиаторы. Центральное торможение по Сеченову.
11. Принципы координации в центральной нервной системе.
12. Функциональные особенности макро- и микростроения поперечно-полосатых мышц. Свойства красных и белых мышечных волокон.
13. Виды и режимы сокращения мышц. Работа и утомление мышц. Энергетическое обеспечение мышечной деятельности.
14. Механизм мышечного сокращения. Роль ионов Са и АТФ.
15. Сила мышц. Абсолютная и относительная сила мышц гладкого строения.
16. Морфо-функциональные особенности гладких мышц.
17. Утомление мышц. Причина утомления изолированной мышцы. Причина утомления мышц в целом организме. Иннервация скелетных мышц.
18. Функции мозжечка и продолговатого мозга.
19. Морфо-функциональные особенности вегетативной нервной системы.
20. Рефлекторная и проводящая функции спинного мозга.
21. Промежуточный мозг, его функции.

22. Строение и функции среднего мозга.
23. Ретикулярная формация стволовой части мозга, ее роль.
24. Общая схема строения нервной системы и её функции. Роль центральных и периферических отделов нервной системы.
25. Типы высшей нервной деятельности. Нервные процессы, лежащие в их основе
26. Условные рефлексы, их классификация. Условия и методы выработки условных рефлексов. Торможение условных рефлексов.
27. Химический состав и физико-химические свойства крови. Получение плазмы и сыворотки крови. Гематокрит. Состав плазмы крови.
28. Механизмы поддержания кислотно-щелочного равновесия в организме. Буферная система крови. Щелочной резерв и его значение. Ацидоз и алкалоз.
29. Кровь как внутренняя среда организма. Количество и распределение крови в организме. Понятие о гомеостазе. Роль крови в поддержании гомеостаза.
30. Гемопоз. Образование плазмы и форменных элементов. Длительность жизни клеток крови. Регуляция гемопоза.
31. Количество, строение и функции эритроцитов. Гемолиз, причины его вызывающие. Осмотическая устойчивость эритроцитов. Реакция оседания эритроцитов (РОЭ). Ее механизм и значение.
32. Гемоглобин, его структура и свойства. Количество гемоглобина у животных разных видов, пола и возраста. Методы определения количества гемоглобина в крови. Миоглобин, его структура, роль и количество у разных видов животных.
33. Лейкоциты строение и свойства. Количество лейкоцитов. Подсчет количества лейкоцитов. Виды лейкоцитов. Лейкоцитарная формула. Основные функции отдельных форм лейкоцитов.
34. Тромбоциты, их количество, строение и функции. Современные представления о механизме свертывания крови. Основные этапы свертывания крови. Факторы, способствующие и препятствующие свертыванию крови в организме. Скорость свертывания крови у разных видов животных.
35. Резистентность организма. Факторы общей резистентности. Защитные свойства крови.
36. Понятие о фагоцитозе, иммунитете и свертывании крови
37. Образование и состав лимфы. Лимфообращение.
38. Понятие об иммунитете. Механизм иммунного ответа. Клеточный и гуморальный иммунитет.
39. Антитела и антигены. Роль лимфоцитов в образовании антител. Механизмы элиминации антигенов. Понятие о сенсбилизации, аллергии и анафилаксии.
40. Группы крови. Факторы, обуславливающие их наличие. Резус-фактор, его значение. Особенности факторов групп крови у с.-х. животных.

#### Перечень вопросов, выносимых на экзамен

1. Предмет и методы физиологии.
2. Связь физиологии с другими биологическими дисциплинами.
3. Физиологические свойства мышц.
4. Понятие о раздражимости и возбудимости.
5. Сущность процесса возбуждения.
6. Раздражители, их виды и свойства.
7. Потенциал покоя и мембранно-ионная теория его происхождения.
8. Потенциал действия, механизм его происхождения и распространения.
9. Роль местных токов.
10. Строение и виды синапсов.
11. Синаптический механизм передачи возбуждения.
12. Виды медиаторов.
13. Строение, классификация и функции нейронов.
14. Рефлексе и рефлекторная теория.
15. Рефлекторная деятельность нервной системы. Время рефлекса.
16. Классификация рефлексов.
17. Рефлекторная дуга.
18. Проводимость тканей. Законы проведения возбуждения по нерву.
19. Особенности проведения возбуждения по мякотным и безмякотным волокнам.
20. Понятие о нервном центре. Физиологические свойства нервных центров.
21. Виды торможения в центральной нервной системе.
22. Тормозные синапсы и тормозные медиаторы.
23. Центральное торможение по Сеченову.
24. Принципы координации в центральной нервной системе.
25. Функциональные особенности макро- и микростроения поперечно-полосатых мышц.
26. Свойства красных и белых мышечных волокон.
27. Виды и режимы сокращения мышц.
28. Работа и утомление мышц. Энергетическое обеспечение мышечной деятельности.
29. Механизм мышечного сокращения. Роль ионов Са и АТФ.
30. Сила мышц. Абсолютная и относительная сила мышц разного строения.
31. Морфо-функциональные особенности гладких мышц.
32. Утомление мышц. Причина утомления изолированной мышцы. Причина утомления мышц в целомом организме. Иннервация скелетных мышц.
33. Функции мозжечка и продолговатого мозга.
34. Морфо-функциональные особенности вегетативной нервной системы.
35. Рефлекторная и проводящая функции спинного мозга.
36. Промежуточный мозг, его функции.
37. Строение и функции среднего мозга.
38. Ретикулярная формация стволовой части мозга, ее роль.

71. Морфо-функциональная характеристика пищеварительной системы. Саморегулируемая система питания животных
72. Ротовое пищеварение. Классификация слюнных желез. Состав и функции слюны. Особенности саливации у моно- и полигастричных животных.
73. Пищеварение в однокамерном желудке: состав и свойства желудочного сока. Фазы желудочного сокоотделения.
74. Жвачка и жвачный период. Физиологические механизмы жвачки. Биологическое значение и регуляция жвачных процессов.
75. Видовой состав микроорганизмов рубца. Биологическая роль микрофлоры и микрофауны преджелудков жвачных животных
76. Состав и свойства поджелудочного сока. Механизм поджелудочной сокоотделения. Регуляция пищеварительной функции поджелудочной железы. Видовые особенности поджелудочного сокоотделения.
77. Особенности пищеварения в толстом отделе кишечника.
78. Метаболизм азотистых веществ в преджелудках жвачных животных. Влияние состава рациона на обмен азотосодержащих веществ в рубце.
79. Метаболизм липидов в преджелудках жвачных. Влияние состава рациона на обмен липидов в рубце.
80. Метаболизм углеводов в преджелудках жвачных. Особенности межучастного обмена углеводов у жвачных.
81. Механизм всасывания питательных веществ в кишечнике. Факторы, способствующие всасыванию.
82. Механизмы образования и выделения желчи. Количество, состав и свойства желчи. Роль желчи в пищеварении.
83. Регуляция желчевыделения.
84. Состав и свойства собственно кишечного сока. Факторы, влияющие на кишечное сокоотделение.
85. Понятие о полостном и пристеночном пищеварении. Биологический смысл пристеночного пищеварения.
86. Особенности пищеварения в желудке лошади и свиньи.
87. Моторная функция однокамерного и многокамерного желудка. Виды перистальтики кишечника; регуляция перистальтики.
88. Особенности пищеварения у птиц. Физиологические основы рационального питания с-х. птицы.
89. Состав молока и молока. Особенности состава молока у разных видов животных.
90. Маммогенез. Циклическое развитие молочной железы. Методы исследований функций молочной железы.
91. Синтез составных частей молока. Предшественники белков, жиров и углеводов молока, поступающие из крови в молочную железу.
92. Нервно-гуморальная регуляция выделения молока. Физиологические основы машинного доения коров.
93. Емкостные системы вымени. Поршни молока в улье, способы их получения. Физиологические требования к дойным коровам в условиях промышленной эксплуатации.

39. Общая схема строения нервной системы и её функции.
40. Роль центральных и периферических отделов нервной системы.
41. Типы высшей нервной деятельности.
42. Нервные процессы, лежащие в их основе
43. Условные рефлексы, их классификация.
44. Условия и методы выработки условных рефлексов. Торможение условных рефлексов.
45. Химический состав и физико-химические свойства крови.
46. Получение плазмы и сыворотки крови. Гемагитрит.
47. Состав плазмы крови.
48. Механизмы поддержания кислотно-щелочного равновесия в организме.
49. Буферная система крови.
50. Щелочной резерв и его значение.
51. Ацидоз и алкалоз.
52. Кровь как внутренняя среда организма. Количество и распределение крови в организме.
53. Понятие о гомеостазе. Роль крови в поддержании гомеостаза.
54. Гемопоз. Образование плазмы и форменных элементов.
55. Длительность жизни клеток крови. Регуляция гемопоза.
56. Количество, строение и функции эритроцитов.
57. Гемолиз, причины его вызывающие. Осмотическая устойчивость эритроцитов. Реакция оседания эритроцитов (РОЭ). Ее механизм и значение.
58. Гемоглобин, его структура и свойства. Количество гемоглобина у животных разных видов, пола и возраста. Методы определения количества гемоглобина в крови.
59. Миоглобин, его структура, роль и количество у разных видов животных.
60. Лейкоциты строение и свойства. Количество лейкоцитов. Подсчет количества лейкоцитов. Виды лейкоцитов.
61. Лейкоцитарная формула. Основные функции отдельных форм лейкоцитов.
62. Тромбоциты, их количество, строение и функции. Современные представления о механизме свертывания крови.
63. Основные этапы свертывания крови. Факторы, способствующие и препятствующие свертыванию крови в организме. Скорость свертывания крови у разных видов животных.
64. Резистентность организма. Факторы общей резистентности. Защитные свойства крови.
65. Понятие о фагоцитозе, иммунитете и свертывании крови
66. Образование и состав лимфы. Лимфообразование.
67. Понятие об иммунитете. Механизм иммунного ответа.
68. Клеточный и гуморальный иммунитет.
69. Антитела и антигены. Роль лимфоцитов в образовании антител. Механизмы элиминации антигенов. Понятие о сенсбилизации, аллергии и анафилаксии.
70. Группы крови. Факторы, обуславливающие их наличие. Резус-фактор, его значение. Особенности факторов групп крови у с.-х. животных.

94. Синтетические процессы в молочной железе. Биологические и кормовые факторы, определяющие молочную продуктивность.
95. Маммогенез в постнатальном периоде. Нервно-гуморальная регуляция лактопоза.
96. Строение и функции мужских половых желез. Гормональная регуляция половой функции самцов.
97. Понятие о саморегулируемой системе размножения у самок животных.
98. Физиологические основы искусственного осеменения сельскохозяйственных животных.
99. Физиологические основы гормональной стимуляции репродуктивной функций у с-х животных.
100. Понятие о половом цикле самок. Стадии полового цикла, их характеристика. Регуляция половой цикличности.
101. Гормональная регуляция воспроизводительной функции самок.
102. Физиология половых органов самки. Овогенез и овуляция.
103. Процесс оплодотворения. Беременность и её регуляция. Механизм родов и его регуляция. Инволюция матки.
104. Доминанта беременности и её характеристика. Роль плаценты. Виды плацент.
105. Половая и физиологическая зрелость животных. Циклические проявления половой функции самок.
106. Обмен веществ в организме. Этапы обмена веществ. Методы изучения обмена веществ.
107. Обмен энергии. Прямая и непрямая калориметрия.
108. Обмен белков в организме. Роль печени в белковом обмене. Регуляция белкового обмена.
109. Виды энергии в организме. Понятие о балансе энергии. Метод определения затрат энергии по газообмену.
110. Особенности белкового обмена у жвачных животных. Чем они обусловлены.
111. Обмен углеводов в животном организме. Роль углеводов в энергетике. Связь углеводного обмена с белковым и жировым. Регуляция углеводного обмена.
112. Значение и обмен воды у животных. Потребность животных в воде.
113. Процессы образования и выделения тепла. Химические и физические механизмы терморегуляции.
114. Особенности углеводного обмена у жвачных.
115. Жировой обмен у жвачных, его связь с углеводным.
116. Основной и общий обмен энергии в организме. Факторы влияющие на основной обмен энергии. Обмен энергии при разном физиологическом состоянии животных. Прямая и непрямая калориметрия.
117. Пластическая и энергетическая роль липидов. Обмен липидов. Регуляция липидного обмена.
118. Понятие о биоэлементах, классификация. Регуляция водно-солевого обмена
119. Макроэлементы, их роль в животном организме.
120. Микроэлементы, их роль в животном организме.
121. Выделительная система. Органы выделения. Основные метаболиты и способы их выведения.
122. Функция почек. Образование первичной и конечной мочи.
123. Функции печени.
124. Щитовидная железа, её роль в организме. Проявление гипофункции и гиперфункции.
125. Гормоны коркового слоя надпочечников, их роль в обмене веществ.
126. Гормоны передней доли гипофиза, их роль в организме.
127. Эндокринная функция мужских и женских половых желез
128. Паратгормон, механизм его действия.
129. Эндокринная функция поджелудочной железы. Роль гормонов поджелудочной железы.
130. Отличительные свойства эндокринных желез и инкретов.. Классификация эндокринных желез и гормонов. Методы изучения эндокринных желез.
131. Гормоны нейрогофиза, их функции.
132. Взаимодействие нервной и гуморальной систем в регуляции физиологических процессов в организме. Гипоталамо-гипофизарная система и её функции.
133. Взаимодействие нервного и гуморального компонентов в гипоталамо-гипофизарно-адреналовой системе.
134. Стресс. Реакция адаптации при стрессе; роль нервных и эндокринных механизмов.
135. Понятие о функциональных системах организма. Виды функциональных систем.
136. Саморегулируемая функциональная система дыхания
137. Транспорт газов и газообмен в легких и в тканях. Кислородная емкость крови.
138. Механизм вдоха и выдоха. Нервно-гуморальная регуляция акта дыхания.
139. Обмен газов в легких: механизм и факторы его обуславливающие.
140. Верхние дыхательные пути и их роль. Жизненная емкость легких.
141. Структурно-функциональная организация легких. Функции легких не связанные с газообменом
142. Функциональная система кровообращения.
143. Функциональное строение сердца. Свойства сердечной мышцы. Сердечный цикл и его фазы. Факторы, обуславливающие одностороннее движение крови через сердце
144. Автономная проводящая система сердца. Водитель сердечного ритма. Проведение возбуждения по сердцу
145. Нервно-гуморальная регуляция сердечной деятельности.
146. Работа сердца. Систолический и минутный объем сердца. Факторы, обеспечивающие длительную непрерывную работу сердечной мышцы. Фазовые изменения возбудимости сердца.



147. Биотоки сердца. Электрокардиография, ее роль в медицине и ветеринарии.
148. Факторы, обуславливающие непрерывное движение крови по сосудам. Объемная и линейная скорость кровотока.
149. Основы гемодинамики. Функциональные группы кровеносных сосудов.
150. Давление крови, факторы на него влияющие. Регуляция давления кровяной.

## 6.2. Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания

Для оценки знаний, умений, навыков и формирования компетенции по дисциплине может применяться **балльно-рейтинговая** система контроля и оценки успеваемости студентов.

В основу балльно-рейтинговой системы (БРС) положены принципы, в соответствии с которыми формирование рейтинга студента осуществляется в ходе текущего, промежуточного контроля и промежуточной аттестации знаний.

Таблица 8

### Система рейтинговой оценки текущей успеваемости

Вид оценки	Балльная оценка текущей успеваемости		
	0 - 11	12 - 15	16 - 17
Контрольная работа			18- 20
Устный опрос (коллоквиум)	0 - 59	60 - 79	80 - 89
Оценка	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо
			Отлично

Таблица 9

### Итоговая сумма баллов за текущую успеваемость

Виды текущего контроля	Количество видов текущего контроля	Количество баллов за единицу	Количество баллов
Контрольная работа	31	20	630
Устный опрос (коллоквиум)	3	100	300
Всего	-	-	900

Итоговая оценка по дисциплине складывается из баллов, полученных за текущую успеваемость и баллов, полученных на экзамене (табл. 10).

Таблица 10

### Итоговая балльно - рейтинговая система оценки успеваемости

Показатели успеваемости	Оценка успеваемости		
	Неудовл.	Удовл.	Отлично
В % от максимального балла	< 60	60 - 69	70 - 84
Количество баллов	За контрольные работы	378 - 440	441 - 535
	За устный опрос (коллоквиум)	< 180	200 - 254
	За экзамен	< 60	70 - 84
Итого	< 618	618 - 720	721 - 873
			874 - 1030

К промежуточной аттестации (зачету, экзамену) допускаются студенты, набравшие за период обучения не менее 60% от максимальной суммы баллов. Студенты, набравшие за период обучения менее 60% от максимальной суммы баллов, к зачету и экзамену не допускаются, как не справившиеся с учебной программой.

При использовании традиционной системы контроля и оценки успеваемости студентов должны быть представлены критерии выставления оценок по четырехбалльной системе «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» либо «зачет», «незачет».

### Критерии оценивания результатов обучения

Таблица 11

Оценка	Критерии оценивания
Высокий уровень «5» (отлично)	оценку «отлично» заслуживает студент, освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал без пробелов; выполнивший все задания, предусмотренные учебным планом на высоком качественном уровне; практические навыки профессионального применения освоенных знаний сформированы. <b>Компетенции</b> , закрепленные за дисциплиной, сформированы на уровне – <b>высокий</b> .
Средний уровень «4» (хорошо)	оценку «хорошо» заслуживает студент, практически полностью освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не оценены максимальным числом баллов, в основном сформировал практические навыки. <b>Компетенции</b> , закрепленные за дисциплиной, сформированы на уровне – <b>хороший (средний)</b> .
Пороговый уровень «3» (удовлетворительно)	оценку «удовлетворительно» заслуживает студент, частично с проблемами освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, многие учебные задания либо не выполнил, либо оценены числом баллов близким к минимальному, некоторые практические навыки не сформированы. <b>Компетенции</b> , закрепленные за дисциплиной, сформированы на уровне – <b>достаточный</b> .
Минимальный уровень «2» (неудовлетворительно)	оценку «неудовлетворительно» заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы. <b>Компетенции</b> , закрепленные за дисциплиной, не сформированы.

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 7.1 Основная литература

1. Сравнительная физиология животных : учебник / А. А. Иванов, О. А. Войнова, Д. А. Ксенофонтов, Е. П. Полякова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 416 с. — ISBN 978-5-8114-0932-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/168362>.
2. Лысов В. Ф., Ипполитова Т.В. Физиология и этология животных - М.: КолосС, 2012. - 568 с.

### 7.2 Дополнительная литература

1. Георгиевский, В.И. Физиология сельскохозяйственных животных. / В.И. Георгиевский - М.: Агропромиздат, 1990. - 511 с.
2. Голицов А.Н. Физиология сельскохозяйственных животных. / А.П. Голицов, В.Г. Паршутин - М.: Агропромиздат, 1991. - 432 с.
3. Иванов А.А. Физиология рыб. / А.А. Иванов - М.: Мир, 2003. - 284 с.
4. Ноздрачев А.Д. Начала физиологии. / А.Д. Ноздрачев, Ю.А. Баженов и др. СПб.: «Лань», 2004.- 1087 с.
5. Скопичев В.Г. Частная физиология в 2ч. Ч. 1, 2, 3. Уч.пос.д/вузов КолосС 2008.

### 7.3 Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям

1. Лысов В.Ф., Ипполитова Т.В., Максимов В.И., Шевелев Н.С. Практикум по физиологии и этологии животных. – М.: КолосС, 2010. -303 с.
2. Войнова О.А., Ксенофонтов Д.А., Ксенофонтова А.А., Полякова Е.П., Рабочая тетрадь для выполнения лабораторно-практических работ по курсу «Физиология животных», 2016.

### 8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

- Для работы рекомендуется использовать следующие веб-ресурсы:
1. Полнотекстовая база данных иностранных журналов DOAL (свободный доступ).
  2. Реферативная база данных Агрикола и ВИНИТИ (свободный доступ).
  3. научная электронная библиотека e-librage. Агропонск (свободный доступ).
  4. Информационные справочные и поисковые системы Rambler, Яндекс, Google! (свободный доступ).
  5. [www.edu.ru](http://www.edu.ru) (свободный доступ).
  6. [www.library.timacad.ru](http://www.library.timacad.ru) (свободный доступ).
  7. <http://ethology.ruthology.ru> (свободный доступ).

## 9. Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Для освоения дисциплины «Физиология животных» программное обеспечение и информационные справочные системы не используются.

### 10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Для чтения лекций по дисциплине «Физиология животных» 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.

Таблица 12

### Сведения об обеспеченности специализированными аудиториями, кабинетами, лабораториями

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы (№ аудитории)	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Учебная лаборатория (Учебный корпус №9, каб. 102)	Электрокардиограф 560225 – 1 Микроскоп Р-11 552025 – 1 Иономер 560231 – 2 Спиротест УСПШ-01551917 – 1 Центрифуга Т-23 552027 – 2
Учебная лаборатория (Учебный корпус №9, каб. 103)	Микроскопы Р-11 552025 Баня водяная 550227 Микроскоп Р-11 552025 – 1 Иономер ОР-263 32041 – 1 Электрокардиограф 560225 – 1 Гемоглобинометр Минитем-540 34874 Весы техн. 560224 - 1 Весы практические 559664 – 1 Центрифуга Т-52 552055 – 1 Газоанализатор с комплектом КГА 1155205 -1 Счетчики лейкоцитарной формулы крови С-5М 551932 – 3 Приборы для измерения емкости легких 552081 – 2
Аудитории для проведения планируемой учебной, учебно-исследовательской, научно-исследовательской работы студентов (Учебный корпус №9, каб. 115)	Центрифуга К-2 32044 Весы технические 560224 Весы практические 559664, 5598 35, Центрифуга Т-52 5520 Сушильные шкафы 560223 Центрифуги настольные 559663 Гомогенизаторы МРВ-302 31'035 Муфельные печи 559662 Морозильная камера 560226 Дистиллятор 560229 Атомно-абсорбционный спектрофотометр 559835

	Спектрофотометр СФ-46 Биодистиллятор 560228 Ротационный испаритель 560222
Учебный корпус № 4 (учебно-производственный животноводческий комплекс)	Крупный рогатый скот – 10 голов
Библиотека имени Н.И.Железнова, читальный зал	
Общезинитие, комната для самоподготовки	
КП	

- получение консультаций для разъяснений по вопросам изучаемой дисциплины.

### Виды и формы отработки пропущенных занятий

Студент, пропустивший практические работы, обязан отработать их в дополнительное время, согласовав его с преподавателем.

Студент, не посетивший лекции, должен предоставить рукописный конспект лекций по пропущенным темам.

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

Становление новой генерации высококвалифицированных выпускников ВУЗов, обладающих высокой общей профессиональной культурой, является одним из стратегических ориентиров в модернизации высшего образования. Необходимо творческое осмысление полученной информации, свободное приращение знаний, умений и навыков в нестандартных условиях. Поэтому перво-степенное значение приобретает задача развития у студентов уже с первых дней творческого общего и профессионального мышления, вовлечение их в активный познавательный поиск.

Одной из форм аудиторной работы являются практические работы на которых закрепляются теоретические знания по изучаемой дисциплине, под руководством преподавателя осваиваются методики, а так же обрабатываются результаты, полученные экспериментальным путем.

### Рекомендации по проведению лекций

При подготовке лекционного материала преподаватель обязан руководствоваться учебной программой по дисциплине для данной специальности, являющейся составной частью настоящего учебно-методического комплекса. При чтении лекций преподаватель имеет право самостоятельно выбирать формы и методы изложения материала, которые будут способствовать качественному его усвоению. При этом преподаватель в установленном порядке может использовать технические средства обучения, имеющиеся на кафедре и в университете. Вместе с тем, всякий лекционный курс является в определенной мере авторским, представляет собой творческую переработку материала и неизбежно отражает личную точку зрения лектора на предмет и методы его преподавания. В этой связи представляется целесообразным привести некоторые общие методические рекомендации по построению лекционного курса и формам его преподавания.

Проведение занятий с аудиторией студентов является публичным видом деятельности, определяющим ряд специфических требований к преподавателю: преподаватель должен иметь опрятный внешний вид; преподаватель обязан владеть культурой речи; поведение преподавателя при любых ситуациях должно быть корректным и достойным;

## 11. Методические рекомендации обучающимся по освоению дисциплины

Наиболее актуальными в настоящее время становятся требования к личным качествам студента – умению самостоятельно пополнять и обновлять знания, вести поиск необходимых учебных материалов; повышается роль самостоятельной работы студентов над учебным материалом, усиливается ответственность преподавателя за развитие навыков самостоятельной работы, за стимулирование профессионального роста студентов, воспитание их творческой активности и инициативы. В связи с этим самостоятельная работа студентов является важной и неотъемлемой частью учебного процесса.

Самостоятельная работа – это планируемая работа студентов, выполняемая по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия.

В учебном процессе высшего учебного заведения выделяют два вида самостоятельной работы: аудиторная и внеаудиторная. Аудиторная самостоятельная работа по дисциплине выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданиям. Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется студентом по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия. Внеаудиторная самостоятельная работа включает такие формы работы, как:

- индивидуальные занятия (домашние занятия);
- изучение программного материала дисциплины (работа с учебником и конспектом лекции);
- изучение рекомендуемых литературных источников;
- конспектирование источников;
- подготовка к контрольным работам;
- работа с электронными информационными ресурсами и ресурсами Internet;
- составление схем, таблиц, для систематизации учебного материала;
- подготовка к зачету;
- групповая самостоятельная работа студентов;
- подготовка к занятиям, проводимым с использованием активных форм обучения;

Изложение материала должно сопровождаться обратной связью со слушателями. Особо важные места следует выделить или повторить. Некоторые вопросы сопровождают задиктовыванием материала. Рисунки, выполненные от руки мелом или маркером на доске, должны быть ясными и хорошо видимыми с дальних рядов аудитории. По возможности следует сопровождать изложение фундаментального материала примерами, имеющими прикладное значение. При использовании технических средств обучения (видеопрокторов, средств мультимедиа и т.п.) давать возможность студентам делать необходимые записи и рисунки в конспектах или предусматривать возможность предоставления материала в электронном или другом виде. В конце лекции кратко подвести итоги.

#### **Рекомендации по проведению практических работ**

Изучение дисциплины по всем разделам и темам начинается с лекции, затем проводятся практические работы. Таким образом, реализуется последовательное усвоение материала от уровня представления и знакомства к воспроизведению и знанию и умению.

Практические работы всегда идут за лекциями. Практические работы «венчают» проработку важнейших тем курса, поэтому включают и теорию, и приобретение навыков экспериментального исследования и умение обрабатывать результаты, делать соответствующие выводы и заключения. Практическая работа оформляется письменным отчетом. Заканчивается практическая работа защитой в форме диалога студента с преподавателем. Такая форма повышает коммуникативные навыки обучающегося.

При изучении курса студенты традиционно испытывают трудности. Поэтому необходим систематический контроль за текущей успеваемостью и посещаемостью. Это позволяет оказать своевременную помощь и обратить внимание деканата на состояние успеваемости.

Практические работы по дисциплине «Физиология животных» проводятся на базе кафедры физиологии, этологии и биохимии животных и учебно-производственного животноводческого комплекса РГАУ – МСХА имени К.А.Тимирязева, что требует обязательного соблюдения правил техники безопасности при работе с животными.

#### **Программу разработали:**

Ксенофонтов Д.А., к.б.н., доцент



(подпись)

Ксенофونتова А.А. к.б.н., доцент



(подпись)

Войнова О.А., к.б.н., доцент



(подпись)

## РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу дисциплины «Физиология животных»  
ОПОП ВО по специальности 36.05.01 – «Ветеринария», направленность (профиль)  
«Болезни мелких домашних животных (собак, кошек)» (квалификация выпускника –  
ветеринарный врач)

Просековой Еленой Александровной, кандидатом биологических наук, доцентом кафедры морфологии и ветеринарно-санитарной экспертизы ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет РГАУ – МСХА имени К.А.Тимирязева» (далее по тексту рецензент), проведена рецензия рабочей программы дисциплины «Физиология животных» ОПОП ВО по специальности 36.05.01 – «Ветеринария», направленность (профиль) «Болезни мелких домашних животных (собак, кошек)» (квалификация выпускника – ветеринарный врач), разработанной в ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», на кафедре физиологии, этологии и биохимии животных (разработчики – Ксенофонтов Дмитрий Анатольевич, доцент кафедры физиологии, этологии и биохимии животных, кандидат биологических наук, Войнова Ольга Александровна, доцент кафедры физиологии, этологии и биохимии животных, кандидат биологических наук, Ксенофонгова Анжелика Александровна, доцент кафедры физиологии, этологии и биохимии животных, кандидат биологических наук).

Рассмотрев представленные на рецензию материалы, рецензент пришел к следующим выводам:

1. Предъявленная рабочая программа дисциплины «Физиология животных» (далее по тексту Программа) соответствует требованиям ФГОС по специальности 36.05.01 – «Ветеринария». Программа содержит все основные разделы, соответствует требованиям к нормативно-методическим документам.

2. Представленная в Программе актуальность учебной дисциплины в рамках реализации ОПОП ВО не подлежит сомнению – дисциплина относится к базовой части учебного цикла – Б1.

3. Представленные в Программе цели дисциплины соответствуют требованиям ФГОС по специальности 36.05.01 – «Ветеринария».

4. В соответствии с Программой за дисциплиной «Физиология животных» закреплена 1 компетенция. Дисциплина «Физиология животных» и представленная Программа способна реализовать их в объявленных требованиях.

5. Результаты обучения, представленные в Программе в категориях знать, уметь, владеть соответствуют специфике и содержанию дисциплины и демонстрируют возможность получения заявленных результатов.

6. Общая трудоёмкость дисциплины «Физиология животных» составляет 6 зачётных единицы (216 часа).

7. Информация о взаимосвязи изучаемых дисциплин и вопросам исключения дублирования в содержании дисциплины соответствует действительности. Дисциплина «Физиология животных» взаимосвязана с другими дисциплинами ОПОП ВО и Учебного плана по специальности 36.05.01 – «Ветеринария» и возможность дублирования в содержании отсутствует. Поскольку дисциплина не предусматривает наличие специальных требований к входным знаниям, умениям и компетенциям студента, хотя может являться предшествующей для специальных, в том числе профессиональных дисциплин, использующих знания в области ветеринарии в профессиональной деятельности специалиста по данной специальности подготовки.

8. Представленная Программа предполагает использование современных образовательных технологий, используемые при реализации различных видов учебной работы. Формы образовательных технологий соответствуют специфике дисциплины.

9. Программа дисциплины «Физиология животных» предполагает занятия в интерактивной форме.

10. Виды, содержание и трудоёмкость самостоятельной работы студентов, представленные в Программе, соответствуют требованиям к подготовке выпускников, содержащимся во ФГОС ВО по специальности 36.05.01 – «Ветеринария».

11. Представленные и описанные в Программе формы текущей оценки знаний (контрольные работы, участие в коллоквиумах, работа над заданием в аудиторных занятиях), соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

Форма промежуточного контроля знаний студентов, предусмотренная Программой, осуществляется в форме зачета и экзамена, что соответствует статусу дисциплины, как дисциплины базовой части учебного цикла – Б1 ФГОС по специальности 36.05.01 – «Ветеринария».

12. Формы оценки знаний, представленные в Программе, соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

13. Учебно-методическое обеспечение дисциплины представлено: основной литературой – 2 источника (базовый учебник), дополнительной литературой – 5 наименований, источников со ссылкой на электронные ресурсы, Интернет-ресурсы – 7 источников и соответствует требованиям ФГОС по специальности 36.05.01 – «Ветеринария».

14. Материально-техническое обеспечение дисциплины соответствует специфике дисциплины «Физиология животных» и обеспечивает использование современных образовательных, в том числе интерактивных методов обучения.


15. Методические рекомендации студентам и методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине дают представление о специфике обучения по дисциплине «Физиология животных».

#### ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура и содержание рабочей программы дисциплины «Физиология животных» ОПОП ВО по специальности 36.05.01 – «Ветеринария», направленность (профиль) «Болезни мелких домашних животных (собак, кошек)» (квалификация выпускника – ветеринарный врач), разработанная доцентом кафедры физиологии, этологии и биохимии животных, кандидатом биологических наук Ксенофонтовым Дмитрием Анатольевичем, доцентом кафедры физиологии, этологии и биохимии животных, кандидатом биологических наук Войновой Ольгой Александровной, доцентом кафедры физиологии, этологии и биохимии животных, кандидатом биологических наук, Ксенофонтовой Анжеликой Александровной соответствует требованиям ФГОС ВО, современным требованиям экономики, рынка труда и позволит при её реализации успешно обеспечить формирование заявленных компетенций.

Рецензент: Просекова Е.А., доцент кафедры морфологии и ветеринарно-санитарной экспертизы РГАУ – МСХА имени К.А.Тимирязева, кандидат биологических наук

« 20 » 08 2021 г.



---