

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНБАССКАЯ АГРАРНАЯ АКАДЕМИЯ»**

Факультет ветеринарной медицины и зоотехнии
Кафедра анатомии, физиологии, акушерства и хирургии животных

УТВЕРЖДАЮ:

Первый проректор

О.А.Удалых

(подпись)

«17» апреля 2025 г.

МП



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.О.21. «ОСНОВЫ ФИЗИОЛОГИИ ЖИВОТНЫХ»**

Образовательная программа: **Бакалавриат**

Укрупненная группа: **36.00.00 — Ветеринария и зоотехния**

Направление подготовки: **36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза**

Направленность (профиль): **Ветеринарно-санитарная экспертиза**

Форма обучения: **очная, очно-заочная**

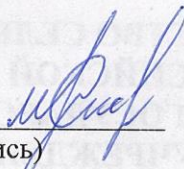
Квалификация выпускника: **бакалавр**

Год начала подготовки: **2025**

Макеевка-2025 год

Разработчик:

канд.вет.наук


(подпись)

Скорик М.В.

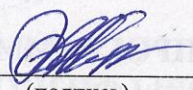
Рабочая программа дисциплины «Основы физиологии животных» разработана в соответствии с:

Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза - бакалавриат, утвержденным Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19 сентября 2017 г. № 939.

Рабочая программа дисциплины «Основы физиологии животных» разработана на основании учебного плана по направлению подготовки 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза, направленность (профиль) Ветеринарно-санитарная экспертиза, утвержденного Ученым советом ФГБОУ ВО «Донбасская аграрная академия» от 17.04.2025 г., протокол № 4.

Рабочая программа одобрена на заседании предметно-методической комиссии кафедры анатомии, физиологии, акушерства и хирургии животных
Протокол № 5 от « 08 » апреля 2025 года

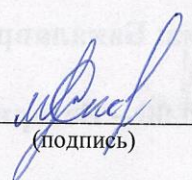
Председатель ПМК


(подпись)

Д.А.Иванов

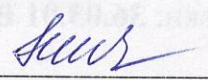
Рабочая программа утверждена на заседании кафедры анатомии, физиологии, акушерства и хирургии животных
Протокол № 8 от « 09 » апреля 2025 года

И.о.заведующий кафедрой


(подпись)

М.В.Скорик

Начальник учебного отдела


(подпись)

Н.В. Шевченко

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ О ДИСЦИПЛИНЕ	4
1.1. Наименование дисциплины	4
1.2. Область применения дисциплины	4
1.3. Нормативные ссылки	4
1.4. Роль и место дисциплины в учебном процессе	4
1.5. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	5
2. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА ДИСЦИПЛИНЫ И ФОРМЫ ОРГАНИЗАЦИИ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА	6
2.1. Содержание учебного материала дисциплины	6
2.2. Обеспечение содержания дисциплины	9
3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	10
3.1. Тематический план изучения дисциплины	10
3.2. Темы лабораторных занятий и их содержание	11
3.3. Самостоятельная работа студентов	26
4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	32
4.1. Рекомендуемая литература	32
4.2. Средства обеспечения освоения дисциплины	34
4.3. Оценочные материалы (фонд оценочных средств)	35
4.4. Критерии оценки знаний, умений, навыков	35
4.5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	42
5. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	46

1. ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ О ДИСЦИПЛИНЕ

1.1. НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.0.21 «ОСНОВЫ ФИЗИОЛОГИИ ЖИВОТНЫХ»

1.2. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Основы физиологии животных» является *дисциплиной обязательной части* учебного плана основной профессиональной образовательной программы высшего образования направления подготовки 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза, направленность (профиль) Ветеринарно-санитарная экспертиза.

Дисциплина «Основы физиологии животных» базируется на компетенциях, приобретаемых в результате изучения дисциплин «Биология», «Биофизика», «Анатомия животных», «Цитология, гистология, эмбриология» и является основой для изучения дисциплин «Органическая и биологическая химия», «Фармакология и токсикология», «Клиническая диагностика», «Ветеринарная патология и секционный курс».

1.3. НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ

Нормативно-правовую базу рабочей программы составляют:

Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ (с изменениями и дополнениями);

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза;

Положение о рабочей программе дисциплины в ФГБОУ ВО «Донбасская аграрная академия»;

другие локальные нормативные акты ФГБОУ ВО «Донбасская аграрная академия».

1.4. РОЛЬ И МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ

Целью дисциплины «Основы физиологии животных» является формирование фундаментальных и профессиональных знаний о физиологических процессах и функциях в организме млекопитающих и птиц, качественном своеобразии в организме продуктивных сельскохозяйственных, домашних, лабораторных и экзотических животных, необходимых ветеринарно-санитарному эксперту для научного обоснования мероприятий, связанных с созданием оптимальных условий содержания, кормления и эксплуатации животных, предупреждением заболеваний, оценкой здоровья.

Задачи изучения дисциплины:

– познание частных и общих механизмов и закономерностей деятельности клеток, тканей, органов и целостного организма, механизмов нейрогуморальной регуляции физиологических процессов и функций у млекопитающих и птиц, качественного своеобразия физиологических процессов у продуктивных животных, поведенческих реакций и механизмов их формирования;

– приобретение навыков по исследованию физиологических констант функций и умений использования знаний физиологии и этологии в практике животноводства и ветеринарии.

Описание дисциплины

Укрепленная группа	36.00.00 Ветеринария и зоотехния
Направление подготовки	36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза
Направленность программы	Ветеринарно-санитарная экспертиза
Образовательная программа	Бакалавриат
Квалификация	бакалавр
Дисциплина обязательной / вариативной части образовательной программы	Обязательная часть

Форма контроля	Зачет, экзамен	
Показатели трудоемкости	Форма обучения	
	очная	очно-заочная
Год обучения	2	2, 3
Семестр	3, 4	4, 5
Количество зачетных единиц	4	4
Общее количество часов	144	144
Количество часов, часы:		
-лекционных	36	16
-практических (семинарских)	-	-
-лабораторных	68	34
- курсовая работа (проект)	-	-
- контактной работы на промежуточную аттестацию	4,3	4,3
- самостоятельной работы	35,7	89,7

1.5. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1.5.1. Планируемый процесс обучения по дисциплине направлен на формирование следующих компетенций:

Общепрофессиональные компетенции (ОПК):

Способен определять биологический статус, нормативные общеклинические показатели органов и систем организма животных, а также качества сырья и продуктов животного и растительного происхождения (ОПК-1);

Индикаторы достижения компетенций:

Определяет биологический статус, нормативные общеклинические показатели органов и систем организма животных (ОПК-1.1).

1.5.2. Планируемые результаты обучения по дисциплине «Основы физиологии животных», характеризующие этапы формирования компетенций, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы направления подготовки 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза, направленность Ветеринарно-санитарная экспертиза, представлены в таблице:

Код компетенции	Содержание компетенции	Планируемые результаты обучения	
		Код и наименование индикатора достижения компетенции	Формируемые знания, умения и навыки
1	2	3	4
ОПК-1	Способен определять биологический статус, нормативные общеклинические показатели органов и систем организма животных, а также качества сырья и продуктов животного и	ОПК-1.1 Определяет биологический статус, нормативные общеклинические показатели органов и систем организма животных	<i>Знание:</i> приемов и методов определения биологического статуса, общеклинических показателей органов и систем организма животных. <i>Умение:</i> определения биологического статуса, общеклинических показателей органов и систем организма животных. <i>Навык:</i> определения биологического статуса, общеклинических

	растительного происхождения		показателей органов и систем организма животных. <i>Опыт деятельности:</i> определения биологического статуса, общеклинических показателей органов и систем организма животных.
--	-----------------------------	--	--

2. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА ДИСЦИПЛИНЫ И ФОРМЫ ОРГАНИЗАЦИИ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

В процессе освоения дисциплины «Основы физиологии животных» используются следующие формы организации учебного процесса (образовательные технологии):

- лекции (Л);
- занятия семинарского типа (СЗ);
- самостоятельная работа студентов по выполнению различных видов работы (СР).

При проведении лекций и лабораторных занятий используются мультимедийные презентации, наглядные пособия, плакаты, раздаточные материалы, лабораторные животные, лабораторные посуда, приборы, инструменты.

В учебном процессе применяются активные и интерактивные формы проведения занятий (разбор ситуаций, дискуссия, коллоквиум), внеаудиторная самостоятельная работа, личностно-ориентированное обучение, проблемное обучение. Самостоятельная работа студентов предусматривает подготовку к лабораторным занятиям, подготовку конспектов по отдельным вопросам изучаемых тем, изучение учебной и методической литературы, научных статей, подготовку и защиту результатов собственных научных исследований.

2.1. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование темы	Содержание темы в дидактических единицах	Формы организации учебного процесса
Раздел 1. Физиология как наука. Функциональные системы. Физиология возбудимых тканей		
Тема 1.1. Понятие о физиологии как науке. Понятие о гомеостазе и функциональных системах	1. Предмет и методы физиологии. Связь физиологии с другими дисциплинами. 2. Основные этапы развития науки. 3. Техника безопасности в физиологической лаборатории. 4. Общие методы физиологических исследований. 5. Фиксация животных. Обезболивание. 6. Физиологическая функция и физиологический процесс. Связь функции и структуры. Регуляция физиологических функций. Понятие о гомеостазе и функциональных системах.	Л, СЗ, СР
Тема 1.2. Физиология возбудимых тканей	1. Биоэлектрические явления. 2. Функциональное значение и свойства мышц и нервов. 3. Понятие о нервно-мышечном синапсе. Изготовление нервно-мышечного препарата, исследование биоэлектрических явлений.	Л, СЗ, СР

Раздел 2. Физиология центральной нервной системы. Высшая нервная деятельность. Физиология желез внутренней секреции		
Тема 2.1. Физиология центральной нервной системы	1. Понятие о центральной нервной системе, рефлексы, синапсы, нервные центры и их свойства. 2. Отделы головного мозга, их функциональное значение. 3. Статические и статокINETические рефлексы.	Л, СЗ, СР
Тема 2.2. Высшая нервная деятельность	1. Безусловные и условные рефлексы. 2. Кора больших полушарий, ее функциональность. 3. Понятие о стереотипе. Сигнальные системы организма. 4. Механизмы памяти. Сон и гипноз. 5. Механизм образования условных рефлексов. 6. Типы ВНД у животных.	Л, СЗ, СР
Тема 2.3. Физиология желез внутренней секреции	1. Понятие о железах внутренней секреции, их значение. 2. Классификация и механизм действия гормонов. 3. Гипоталамо-гипофизарная система, центральные и периферические железы внутренней секреции, регуляция их функций.	Л, СЗ, СР
Раздел 3. Физиология крови, сердечно-сосудистой и дыхательной систем		
Тема 3.1. Физиология крови.	1. Функции и свойства крови. 2. Форменные элементы крови, их значение и подсчет. 3. Свертывание крови и кроветворение, регуляция этих процессов. 4. Техника взятия и свойства крови. 5. Определение групп крови.	Л, СЗ, СР
Тема 3.2. Физиология сердечно-сосудистой системы	1. Свойства сердечной мышцы. Биотоки сердца. 2. Сердечный цикл и его регуляция. 3. Регуляция работы сердца. 4. Электрокардиография. 5. Кровообращение и лимфообращение, их регуляция.	Л, СЗ, СР
Тема 3.3. Физиология дыхания.	1. Суть процессов дыхания, их регуляция. 2. Механизм газообмена. Роль диафрагмы в процессе дыхания. 3. Спирометрия. 4. Определение содержания газов в вдыхаемом и выдыхаемом воздухе. 5. Газообмен между кровью и альвеолярным воздухом.	Л, СЗ, СР
Раздел 4. Физиология пищеварения, обмена веществ, выделения, размножения, лактации и анализаторов		
Тема 4.1. Физиология пищеварения.	1. Пищеварения в ротовой полости, желудка, тонком и толстом кишечнике и его особенности в моно- и полигастричных животных. 2. Получение и определение ферментативных	Л, СЗ, СР

	свойств слюны, желудочного и поджелудочного сока. 3. Регуляция секреции слюны, желудочного и поджелудочного сока. 4. Значение, состав и свойства желчи, ее образование, регуляция выведения. 5. Моторная функция желудочно-кишечного тракта.	
Тема 4.2. Физиология обмена веществ и энергии.	1. Значение и регуляция обмена веществ (углеводов, жиров, белков, витаминов, микро- и макроэлементов). 2. Значение и регуляция энергии. Терморегуляция. 3. Косвенная калориметрия. Термометрия.	Л, СЗ, СР
Тема 4.3. Физиология выделения	1. Физиологическое обоснование процессов выделения. 2. Механизм образования и выведение мочи, его регуляция. 3. Определение состава и свойств мочи.	Л, СЗ, СР
Тема 4.4. Физиология размножения и лактации	1. Половой цикл. 2. Спаривания, оплодотворение, беременность, роды, их регуляция. 3. Изучение сперматозоидов. 4. Понятие о лактации. Молокообразования и молокоотдача. Регуляция этих процессов. 5. Определение плотности молока.	Л, СЗ, СР
Тема 4.5. Физиология анализаторов	1. Роль и общая характеристика зрительного, слухового, вестибулярного и вкусового анализаторов. 2. Определение функций зрительного, вкусового и тактильного анализаторов.	Л, СЗ, СР

Л – лекция;

СЗ – занятие семинарского типа;

СР – самостоятельная работа студента.

2.2. ОБЕСПЕЧЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование темы	Литература
Раздел 1. Физиология как наука. Функциональные системы. Физиология возбудимых тканей	
Тема 1.1. Понятие о физиологии как науке. Понятие о гомеостазе и функциональных системах	О.1., О. 2., О. 3., О. 4., О. 5., О. 6., Д.1., Д.2., Д. 3., Д.4., П.1., П.2., П.3., П.4., П.5., П.6., М.1., М.2.
Тема 1.2. Физиология возбудимых тканей	О.1., О. 2., О. 3., О. 4., О. 5., О. 6., Д.1., Д.2., Д. 3., Д.4., П.1., П.2., П.3., П.4., П.5., П.6., М.1., М.2.
Раздел 2. Физиология центральной нервной системы. Высшая нервная деятельность. Физиология желез внутренней секреции	
Тема 2.1. Физиология центральной нервной системы	О.1., О. 2., О. 3., О. 4., О. 5., О. 6., Д.1., Д.2., Д. 3., Д.4., П.1., П.2., П.3., П.4., П.5., П.6., М.1., М.2.
Тема 2.2. Высшая нервная деятельность	О.1., О. 2., О. 3., О. 4., Д.1., Д.2., Д. 3., Д.4., П.1., П.2., П.3., П.4., П.5., П.6., М.1., М.2.
Тема 2.3. Физиология желез внутренней секреции	О.1., О. 2., О. 3., О. 4., О. 5., О. 6., Д.1., Д.2., Д. 3., Д.4., П.1., П.2., П.3., П.4., П.5., П.6., М.1., М.2.
Раздел 3. Физиология крови, сердечно-сосудистой и дыхательной систем	
Тема 3.1. Физиология крови.	О.1., О. 2., О. 3., О. 4., О. 5., О. 6., Д.1., Д.2., Д. 3., Д.4., П.1., П.2., П.3., П.4., П.5., П.6., М.1., М.2.
Тема 3.2. Физиология сердечно-сосудистой системы	О.1., О. 2., О. 3., О. 4., О. 5., О. 6., Д.1., Д.2., Д. 3., Д.4., П.1., П.2., П.3., П.4., П.5., П.6., М.1., М.2.
Тема 3.3. Физиология дыхания.	О.1., О. 2., О. 3., О. 4., О. 5., О. 6., Д.1., Д.2., Д. 3., Д.4., П.1., П.2., П.3., П.4., П.5., П.6., М.1., М.2.
Раздел 4. Физиология пищеварения, обмена веществ, выделения, размножения, лактации и анализаторов	
Тема 4.1. Физиология пищеварения.	О.1., О. 2., О. 3., О. 4., О. 5., О. 6., Д.1., Д.2., Д. 3., Д.4., П.1., П.2., П.3., П.4., П.5., П.6., М.1., М.2.
Тема 4.2. Физиология обмена веществ и энергии.	О.1., О. 2., О. 3., О. 4., О. 5., О. 6., Д.1., Д.2., Д. 3., Д.4., П.1., П.2., П.3., П.4., П.5., П.6., М.1., М.2.
Тема 4.3. Физиология выделения	О.1., О. 2., О. 3., О. 4., О. 5., О. 6., Д.1., Д.2., Д. 3., Д.4., П.1., П.2., П.3., П.4., П.5., П.6., М.1., М.2.
Тема 4.4. Физиология размножения и лактации	О.1., О. 2., О. 3., О. 4., О. 5., О. 6., Д.1., Д.2., Д. 3., Д.4., П.1., П.2., П.3., П.4., П.5., П.6., М.1., М.2.
Тема 4.5. Физиология анализаторов	О.1., О. 2., О. 3., О. 4., О. 5., О. 6., Д.1., Д.2., Д. 3., Д.4., П.1., П.2., П.3., П.4., П.5., П.6., М.1., М.2.

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Названия разделов и тем	Количество часов											
	очная форма						очно-заочная форма					
	всего	в том числе					всего	в том числе				
		лек	пр	лаб	конт-роль	с.р.		лек	пр	лаб	конт-роль	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Раздел 1. Физиология как наука. Функциональные системы. Физиология возбудимых тканей												
Тема 1.1. Понятие о физиологии как науке. Понятие о гомеостазе и функциональных системах	8	2	н/п	4	-	2	7	1	н/п	1	-	5
Тема 1.2. Физиология возбудимых тканей	17	4	н/п	10	-	3	15	3	н/п	5	-	7
Итого по разделу 1	25	6	н/п	14	-	5	22	4	н/п	6	-	12
Раздел 2. Физиология центральной нервной системы. Высшая нервная деятельность. Физиология желез внутренней секреции												
Тема 2.1. Физиология центральной нервной системы	19	6	н/п	10	-	3	15	2	н/п	6	-	7
Тема 2.2. Высшая нервная деятельность	10	2	н/п	6	-	2	9	-	н/п	2	-	7
Тема 2.3. Физиология желез внутренней секреции	11	2	н/п	6	-	3	11	2	н/п	2	-	7
Итого по разделу 2	40	10	н/п	22	н/п	8	35	4	н/п	10	-	21
Контактная работа на промежуточную аттестацию	2,0	-	-		2,0		2,0	-	-		2,0	
Раздел 3. Физиология крови, сердечно-сосудистой и дыхательной систем												
Тема 3.1. Физиология крови	13	4	н/п	6	-	3	13	2	н/п	4	-	7
Тема 3.2. Физиология сердечно-сосудистой системы	9	2	н/п	4	-	3	11	2	н/п	2	-	7
Тема 3.3. Физиология дыхания	6	2	н/п	2	-	2	9	-	н/п	2	-	7
Итого по разделу 3	28	8	н/п	12	-	8	33	4	н/п	8	-	21
Раздел 4. Физиология пищеварения, обмена веществ, выделения, размножения, лактации и анализаторов												
Тема 4.1. Физиология пищеварения	13	4	н/п	6	-	3	16	4	н/п	5	-	7
Тема 4.2. Физиология обмена веществ и энергии	9	2	н/п	4	-	3	7	-	н/п	-	-	7
Тема 4.3. Физиология выделения	6,7	2	н/п	2	-	2,7	8	-	н/п	1	-	7

Тема 4.4. Физиология размножения и лактации	9	2	н/п	4	-	3	9	-	н/п	2	-	7
Тема 4.5. Физиология анализаторов	9	2	н/п	4	-	3	9,7	-	н/п	2	-	7,7
Итого по разделу 4	46,7	12	н/п	20	-	14,7	49,7	4	н/п	10	-	35,7
Курсовая работа (проект)	-	-	н/п	-	-	-	-	-	н/п	-	-	-
Контактная работа на промежуточную аттестацию	2,3		н/п	-	2,3		2,3		н/п	-	2,3	
Всего часов	144	36	н/п	68	4,3	35,7	144	16	н/п	34	4,3	89,7

н/п – не предусмотрено учебным планом образовательной программы.

3.2. ТЕМЫ ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ И ИХ СОДЕРЖАНИЕ

Раздел 1. Физиология как наука. Функциональные системы. Физиология возбудимых тканей

Лабораторное занятие 1. Тема 1.1. Введение. Понятие о физиологии как науке. Понятие о гомеостазе и функциональных системах.

Цель занятия: ознакомление с дисциплиной, её значением в ветеринарии и зоотехнии, общими методами физиологических исследований; ознакомление с понятием «гомеостаза» и «функциональных систем».

Оснащение: практикум по «Физиологии и этологии животных».

План занятия:

1. Физиология как наука, её значение в ветеринарии и зоотехнии.
2. Общие методы физиологических исследований.
3. Физиологическая функция и физиологический процесс. Связь функции и структуры.

Регуляция физиологических функций.

5. Понятие о гомеостазе и функциональных системах.

Контрольные вопросы:

1. Что изучает физиология как наука? Обоснуйте значение физиологии в ветеринарии и зоотехнии.
2. Охарактеризуйте методы физиологических исследований.
3. В чем отличие физиологической функции и физиологического процесса?
4. Как осуществляется регуляция физиологических функций?
5. Что такое гомеостаз? Назовите основные показатели гомеостаза организма животных.
6. Охарактеризуйте функциональную систему и её звенья.

Лабораторное занятие 2. Тема 1.1. Введение. Техника безопасности и устройство физиологической лаборатории. Подопытные животные, их фиксация и обезболивание.

Цель занятия: изучение правил техники безопасности в физиологической лаборатории, ознакомление с основной аппаратурой, оборудованием и подопытными животными в физиологической лаборатории, ознакомление с методами фиксации и обезболивания подопытных животных.

Оснащение: аппаратура и оборудование физиологической лаборатории, подопытные животные.

План занятия:

1. Опрос по предыдущей теме занятия.
2. Техника безопасности в физиологической лаборатории.

3. Аппаратура и оборудование физиологической лаборатории.
4. Подопытные животные, используемые в физиологических исследованиях.
5. Методы фиксации животных.
6. Методы обезболивания животных.

Контрольные вопросы:

1. Назовите основные правила работы и техники безопасности в физиологической лаборатории.
2. Назовите основную аппаратуру и оснащение, применяемые при физиологических исследованиях.
3. Каких животных можно использовать в физиологических исследованиях?
4. Назовите правила и методы фиксации животных, используемых в физиологических исследованиях.
5. Назовите правила и методы обезболивания животных, используемых в физиологических исследованиях.

Лабораторное занятие 3. Тема 1.2. Физиология возбудимых тканей

Цель занятия: ознакомление с техникой изготовления нервно-мышечного препарата и биоэлектрическими явлениями в возбудимых тканях.

Оснащение: лягушка, 0,6%-ный раствор хлористого натрия, тазик эмалированный, корковая пластинка, ножницы анатомические и глазные, хирургический и анатомический пинцеты, медный крючок, металлический зонд, марлевая салфетка, пипетка глазная, пинцет Гальвани, аккумулятор или выпрямитель, индукционный аппарат, электроды.

План занятия:

1. Опрос по предыдущей теме занятия.
2. Правила и техника приготовления нервно-мышечного препарата.
3. Определение биоэлектрических явлений в возбудимых тканях (первый и второй опыт Гальвани, опыт Маттеуччи).

Контрольные вопросы:

1. Назовите составные элементы нервно-мышечного препарата и его назначение.
2. Раскройте технику приготовления нервно-мышечного препарата.
3. Какие ткани относятся к возбудимым и почему?
4. Какие Вам известны биоэлектрические явления в возбудимых тканях?
5. Охарактеризуйте потенциал покоя и потенциал действия и их закономерности возникновения.

Лабораторное занятие 4. Тема 1.2. Физиология возбудимых тканей

Цель занятия: ознакомление с действием раздражителей на возбудимые ткани (нервно-мышечный препарат).

Оснащение: лягушка, 0,6%-ный раствор NaCl, мелкие кристаллики NaCl, набор для препарирования, штатив, спиртовка, индукционный аппарат, выпрямитель, ключ Дюбуа, пипетка глазная.

План занятия:

1. Опрос по предыдущей теме занятия.
2. Классификация раздражителей, особенности их действия на возбудимые ткани.
3. Определение скорости возникновения возбуждения в возбудимых тканях на различные раздражители.
4. Особенности синаптической передачи возбуждения в возбудимых тканях.

Контрольные вопросы:

1. Дайте классификацию раздражителей.
2. Охарактеризуйте периоды потенциала действия.
3. Назовите особенности действия раздражителей на возбудимые ткани.
4. Охарактеризуйте свойства потенциала действия.

5. Обоснуйте проявления абсолютной и относительной рефрактерности потенциала действия.

Лабораторное занятие 5. Тема 1.2. Физиология возбудимых тканей

Цель занятия: ознакомление с физиологией мышечного сокращения, изучение особенностей сокращения неустоленной и утомленной мышцы.

Оснащение: лягушка, 0,6%-ный раствор NaCl, набор для препарирования, аккумулятор или выпрямитель, индукционный аппарат, электроды, ключ Дюбуа, кимограф (миограф), марлевая салфетка, глазная пипетка, шпильки.

План занятия:

1. Опрос по предыдущей теме занятия.
2. Строение и функционирование мышечного волокна.
3. Виды мышечного сокращения.

Контрольные вопросы:

1. Дайте представление о строении мышечного волокна.
2. Определите взаимосвязь сокращения мышечного волокна и его строения.
3. Назовите особенности функционирования мышечного волокна.
4. Какие виды мышечного сокращения Вам известны и в чём их отличие?

Лабораторное занятие 6. Тема 1.2. Физиология возбудимых тканей

Цель занятия: ознакомление с химизмом мышечного сокращения, изучение свойств эластичности и пластичности скелетных и гладких мышц.

Оснащение: лягушка, набор для препарирования, кимограф (миограф), набор грузов, индукционный аппарат.

План занятия:

1. Опрос по предыдущей теме занятия.
2. Химизм мышечного сокращения.
3. Изучение эластичности и пластичности скелетных мышц.
4. Изучение эластичности и пластичности гладких мышц.

Контрольные вопросы:

1. Охарактеризуйте энергетическое обеспечение мышечного сокращения.
2. Какие особенности строения и сокращения гладких мышц?
3. Укажите роль ионов Ca^{2+} в мышечном сокращении.
4. С чем связана эластичность и пластичность мышечных волокон? Ответ обоснуйте.
5. Охарактеризуйте особенности эластичности и пластичности скелетных и гладких мышечных волокон.

Лабораторное занятие 7. Тема 1.2. Физиология возбудимых тканей

Цель занятия: изучение зависимости мышечного сокращения от ритма раздражения и нагрузки, ознакомление с функционированием нервно-мышечного синапса.

Оснащение: икроножная мышца лягушки, набор для препарирования, кимограф (миограф), набор грузов, индукционный аппарат.

План занятия:

1. Опрос по предыдущей теме занятия.
2. Определение явления усталости мышц.
3. Строение и функционирование нервно-мышечного синапса.

Контрольные вопросы:

1. Охарактеризуйте теории усталости мышц.
2. Назовите особенности скорости проведения возбуждения в нервных волокнах.
3. В чём заключается суть синаптической передачи возбуждения в возбудимых тканях?
4. Укажите строение нервно-мышечного синапса.
5. Охарактеризуйте закономерности функционирования нервно-мышечного синапса.

Раздел 2. Физиология центральной нервной системы. Высшая нервная деятельность. Физиология желез внутренней секреции

Лабораторное занятие 8. Тема 2.1. Физиология центральной нервной системы

Цель занятия: изучение значения центральной нервной системы в организме животных, изучение звеньев рефлекторной дуги безусловного рефлекса, ознакомление со спинномозговыми рефлексам и их рецептивными полями у лягушки.

Оснащение: две лягушки (одна из них самец), 0,5%-ный раствор серной кислоты, штатив с зажимом, набор для препарирования, металлический крючок, пробка, фильтровальная бумага, сосуд с водой.

План занятия:

1. Опрос по предыдущей теме занятия.
2. Регуляторное значение центральной нервной системы в организме животных.
3. Классификация синапсов и их значение в центральной нервной системе.
4. Рефлекс как основное проявление деятельности центральной нервной системы.
5. Классификация рефлекторных дуг, анализ звеньев рефлекторной дуги.

Контрольные вопросы:

1. В чём заключается значение центральной нервной системы в организме животных?
2. Назовите основные структурные элементы центральной нервной системы.
3. Охарактеризуйте классификацию синапсов и их функциональное значение.
4. Дайте определение понятиям «рефлекс», «рефлекторная дуга».
5. Охарактеризуйте классификацию рефлекторных дуг.
6. Назовите звенья рефлекторной дуги и определите их функциональное значение.
7. Назовите основные спинномозговые рефлексы.

Лабораторное занятие 9. Тема 2.1. Физиология центральной нервной системы

Цель занятия: изучение свойств нервных центров.

Оснащение: лягушка, набор для препарирования, индукционный аппарат, штатив, металлический крючок, марлевая салфетка.

План занятия:

1. Опрос по предыдущей теме занятия.
2. Нервные центры и их функциональное значение.
3. Определение свойств нервных центров: иррадиация, суммация во времени и пространстве, индукция, рефлекторный тонус, доминанта.

Контрольные вопросы:

1. Что собой представляет нервный центр и его функциональное значение?
2. Назовите основные свойства нервных центров.
3. Охарактеризуйте иррадиацию как свойство нервных центров.
4. Охарактеризуйте суммацию возбуждения как свойство нервных центров.
5. Охарактеризуйте индукцию как свойство нервных центров.
6. Охарактеризуйте доминанту как свойство нервных центров.

Лабораторное занятие 10. Тема 2.1. Физиология центральной нервной системы

Цель занятия: изучение свойств нервных центров, изучение торможения в центральной нервной системе.

Оснащение: две лягушки, 0,3 %-ный раствор серной кислоты, штатив, металлический крючок, набор для препарирования, химический стаканчик, стакан 0,5 л с водой, секундомер.

План занятия:

1. Опрос по предыдущей теме занятия.
2. Определение свойств нервных центров: последствие, пластичность, инерция, конвергенция, окклюзия.
3. Явление торможения в центральной нервной системе.

Контрольные вопросы:

1. Охарактеризуйте теории усталости мышц.
2. Охарактеризуйте пластичность как свойство нервных центров.
3. Охарактеризуйте последствие и инерцию как свойства нервных центров.
4. Охарактеризуйте конвергенцию и окклюзию как свойства нервных центров.
5. В чём заключается суть торможения в центральной нервной системе.

Лабораторное занятие 11. Тема 2.1. Физиология центральной нервной системы

Цель занятия: изучение рефлекторной и проводниковой функций спинного, продолговатого и среднего мозга, ознакомление и отработка методики определения у животных рефлексов, используемых в ветеринарной практике: роговичный рефлекс, рефлекс холки, рефлекс спины, брюшные рефлексы, рефлекс хвоста, анальный рефлекс, коленный рефлекс, ахиллов рефлекс.

Оснащение: животные (лошадь, корова, собака, кот, кролик), перкуссионный молоточек, секундомер, вата, тонкая кисточка, иголка.

План занятия:

1. Опрос по предыдущей теме занятия.
2. Спинной мозг, его рефлекторная и проводниковая функции.
3. Продолговатый мозг и варолиев мост, их рефлекторная функция.
4. Средний мозг, его строение и рефлекторная функция.
5. Методика определения у животных различных рефлексов.

Контрольные вопросы:

1. Укажите функциональное значение спинного и головного мозга.
2. Охарактеризуйте рефлекторную функцию спинного мозга.
3. Охарактеризуйте проводниковую функцию спинного мозга.
4. Охарактеризуйте рефлекторную функцию продолговатого мозга.
5. Охарактеризуйте рефлекторную функцию варолиева моста.
6. Охарактеризуйте рефлекторную функцию среднего мозга.

Лабораторное занятие 12. Тема 2.1. Физиология центральной нервной системы

Цель занятия: изучение рефлекторной функции ретикулярной формации, мозжечка, промежуточного мозга и базальных ядер, ознакомление и отработка методики определения у животных тонических рефлексов ствола мозга.

Оснащение: животные (кот, кролик), лоток.

План занятия:

1. Опрос по предыдущей теме занятия.
2. Ретикулярная формация, её функциональное значение.
3. Методика определения у животных тонических рефлексов: статических и статокинетических.
3. Мозжечок, его рефлекторная функция.
4. Промежуточный мозг, его строение и рефлекторная функция.
5. Базальные ядра, их рефлекторная функция.

Контрольные вопросы:

1. В чём заключается функциональное значение ретикулярной формации?
2. Дайте характеристику тоническим рефлексам ствола мозга.
3. Охарактеризуйте рефлекторную функцию мозжечка.
4. Назовите нарушения, связанные с повреждением мозжечка.
5. Назовите структуры, входящие в промежуточный мозг.
6. Охарактеризуйте функцию таламуса.
7. Охарактеризуйте функцию гипоталамуса и эпифиза.
8. Укажите функциональное значение базальных ядер.

Лабораторное занятие 13. Тема 2.2. Высшая нервная деятельность

Цель занятия: изучение безусловных и условных рефлексов, ознакомление с механизмом образования защитного условного рефлекса.

Оснащение: животное (собака, кот, кролик, крыса), ручной и электрический звонок, индукционная катушка, выпрямитель, контактные электроды.

План занятия:

1. Опрос по предыдущей теме занятия.
2. Кора больших полушарий и её функциональное значение.
3. Характеристика условных и безусловных рефлексов.
4. Методики выработки условных рефлексов.

Контрольные вопросы:

1. Назовите основные принципы теории нервизма.
2. Охарактеризуйте функциональное значение коры больших полушарий.
3. Дайте характеристику безусловным рефлексам.
4. Дайте характеристику условным рефлексам.
5. Укажите взаимосвязь условных и безусловных рефлексов.
6. Охарактеризуйте методики выработки условных рефлексов.

Лабораторное занятие 14. Тема 2.2. Высшая нервная деятельность

Цель занятия: ознакомление с механизмом торможения условных рефлексов.

Оснащение: животное (собака, кот, кролик, крыса), ручной и электрический звонок, индукционная катушка, выпрямитель, контактные электроды, учебный видеофильм.

План занятия:

1. Опрос по предыдущей теме занятия.
2. Классификация и характеристика безусловного торможения.
3. Классификация и характеристика условного торможения.
4. Методика выработки условного торможения.

Контрольные вопросы:

1. Укажите классификацию безусловного торможения и дайте их характеристику.
2. Укажите классификацию условного торможения и дайте их характеристику.
3. В чём заключается значение условного торможения для жизнедеятельности организма животного?
4. Охарактеризуйте методику выработки условного торможения.

Лабораторное занятие 15. Тема 2.2. Высшая нервная деятельность

Цель занятия: изучение типов высшей нервной деятельности животных, ознакомление с явлениями сна и гипноза и сигнальными системами действительности.

Оснащение: животные (собака, кот), ручной и электрический звонок, корм, учебный видеофильм.

План занятия:

1. Опрос по предыдущей теме занятия.
2. Типы высшей нервной деятельности у животных.
3. Сон и гипноз как физиологические явления.
4. Сигнальные системы действительности.

Контрольные вопросы:

1. Назовите типы высшей нервной деятельности у животных, охарактеризуйте их.
2. В чём заключается значение сна для организма животного?
3. Назовите виды сна и дайте их характеристику.
4. Укажите различия между сном и условным торможением.
5. В чём отличие сна от гипноза?
6. Дайте характеристику сигнальным системам действительности.

Лабораторное занятие 16. Тема 2.3. Физиология желез внутренней секреции

Цель занятия: ознакомление с механизмами действия гормонов в живом организме.

Оснащение: мультимедийная презентация, плакаты.

План занятия:

1. Опрос по предыдущей теме занятия.
2. Классификация желез внутренней секреции и их характеристика.
3. Классификация гормонов и их роль в организме животных.
4. Свойства гормонов и их характеристика.
5. Механизмы действия гормонов и их характеристика.

Контрольные вопросы:

1. Назовите основные методы исследования в эндокринологии.
2. Как классифицируют железы внутренней секреции? Дайте их характеристику.
3. Укажите значение гормонов в организме животных.
4. Охарактеризуйте классификацию гормонов.
5. Укажите свойства гормонов, дайте их характеристику.
6. Какие Вам известны механизмы действия гормонов на клетку?
7. Охарактеризуйте механизмы действия гормонов.

Лабораторное занятие 17. Тема 2.3. Физиология желез внутренней секреции

Цель занятия: изучение гормонов центральных желез внутренней секреции.

Оснащение: лягушка, физиологический раствор, раствор адреналина 1:1000, раствор ацетилхолина, хирургические инструменты, две чашки Петри, пипетки, полоски миллиметровой бумаги.

План занятия:

1. Опрос по предыдущей теме занятия.
2. Гормоны центральных желез внутренней секреции, их функциональное значение.
3. Исследование действия адреналина и ацетилхолина.

Контрольные вопросы:

1. Какие железы внутренней секреции относятся к центральным?
2. Назовите гормоны центральных желез внутренней секреции.
3. Назовите гормоны гипофиза и укажите их функциональное значение.
4. Назовите гормоны аденогипофиза и укажите их функциональное значение.
5. Назовите гормоны нейрогипофиза и укажите их функциональное значение.
6. Назовите гормоны гипоталамуса и укажите их функциональное значение.
7. Назовите гормоны гипоталамо-гипофизарной системы и укажите их взаимосвязь.

Лабораторное занятие 18. Тема 2.3. Физиология желез внутренней секреции

Цель занятия: изучение гормонов периферических желез внутренней секреции.

Оснащение: четыре белые мышки, инсулин, 20 %-ный раствор глюкозы, физиологический раствор, шприцы, иглы.

План занятия:

1. Опрос по предыдущей теме занятия.
2. Гормоны периферических желез внутренней секреции, их функциональное значение.
3. Исследование действия инсулина.

Контрольные вопросы:

1. Какие железы внутренней секреции относятся к периферическим?
2. Назовите гормоны периферических желез внутренней секреции.
3. Назовите гормоны щитовидной железы и укажите их функциональное значение.
4. Назовите гормоны коркового вещества надпочечников и укажите их функциональное значение.
5. Назовите гормоны мозгового вещества надпочечников и укажите их функциональное значение.

6. Назовите гормоны поджелудочной железы как железы внутренней секреции и укажите их функциональное значение.
7. Назовите гормоны половых желез самца как желез внутренней секреции и укажите их функциональное значение.
8. Назовите гормоны половых желез самки как желез внутренней секреции и укажите их функциональное значение.
9. Назовите гормоны плаценты как железы внутренней секреции и укажите их функциональное значение.

Раздел 3. Физиология крови, сердечно-сосудистой и дыхательной систем

Лабораторное занятие 19. Тема 3.1. Физиология крови

Цель занятия: ознакомление с системой крови, ознакомление с техникой взятия крови у крупных и мелких животных и методиками получения плазмы, сыворотки, фибрина и дефибринированной крови.

Оснащение: животные, эфир, спиртовой раствор йода, гепарин, спирт, шприцы, ножницы Купера, брюшинный скальпель, вата, пробирки, центрифуга.

План занятия:

1. Система крови как функциональная система.
2. Функции и физико-химические свойства крови.
3. Техника взятия крови у животных.
4. Методика получения плазмы, сыворотки, фибрина и дефибринированной крови

Контрольные вопросы:

1. Охарактеризуйте систему крови как функциональную систему.
2. Назовите функции крови и дайте их характеристику.
3. Какие Вам известны физико-химические свойства крови?
4. Что такое осмотическое и онкотическое давление крови? Дайте их характеристику.
5. Чем обусловлена буферная ёмкость крови?
6. Назовите и дайте характеристику буферным системам крови.
7. Охарактеризуйте технику взятия стабилизированной и нестабилизированной крови.
8. Как получить плазму, сыворотку крови и дефибринированную кровь?
9. В чём отличие плазмы и сыворотки крови?

Лабораторное занятие 20. Тема 3.1. Физиология крови

Цель занятия: изучение методики подсчета эритроцитов и лейкоцитов, определение содержания гемоглобина, исследование гемолиза эритроцитов под действием различных агрессивных факторов.

Оснащение: подопытные животные, кровь, 3%-ный раствор хлористого натрия (NaCl), 2%-ный раствор уксусной кислоты, подкрашенной метиленовым синим, спирт, эфир, спиртовой раствор йода, шприцы, смесители (меланжеры) для эритроцитов и лейкоцитов, камера Горяева, микроскоп, вата, счетчик для лейкоцитарной формулы, атлас клеток крови, пробирки, дистиллированная вода, трансформирующий раствор, фотоэлектрокалориметр, физиологический раствор 1%-ный NaCl, нашатырный спирт, штатив.

План занятия:

1. Опрос по предыдущей теме занятия.
2. Форменные элементы крови, их функциональное значение и методика подсчёта.
3. Гемоглобин, его виды и значение, методика его определения.
4. Гемолиз эритроцитов, его разновидности и значение.

Контрольные вопросы:

1. Какие Вам известны форменные элементы крови?
2. Назовите функциональное значение эритроцитов.

3. Назовите функциональное значение лейкоцитов.
4. Какие разновидности лейкоцитов Вам известны?
5. Назовите функциональное значение тромбоцитов.
6. Как определяют количество форменных элементов в крови?
7. Что собой представляет гемоглобин, его значение и виды?
8. Что такое гемолиз эритроцитов, его разновидности?

Лабораторное занятие 21. Тема 3.1. Физиология крови

Цель занятия: определение осмотической устойчивости эритроцитов различных животных и скорости оседания эритроцитов, ознакомление с процессом свертывания крови и определение групп крови у человека.

Оснащение: раствор NaCl различных концентраций, пробирки, пипетки, стабилизированная и нестабилизированная кровь, предметные и покровные стекла, микроскоп, спирт, эфир, спиртовой раствор йода, скарификаторы, спиртовка, вата, стеклянные палочки, аппарат Панченкова, стандартные сыворотки II и III групп.

План занятия:

1. Опрос по предыдущей теме занятия.
2. Свойства эритроцитов и их значение в клинической практике.
3. Процесс свертывания крови (гемостаз).
4. Группы крови животных и человека, их определение и значение.

Контрольные вопросы:

1. Что собой представляет осмотическая резистентность эритроцитов и методика её определения?
2. Как определить скорость оседания эритроцитов и какое значение имеет она в клинической практике?
3. Что такое гемостаз крови и его значение для организма?
4. Укажите механизмы гемостаза крови.
5. Как осуществляется тромбоцитарный механизм гемостаза крови?
6. Как осуществляется коагуляционный механизм гемостаза крови?
7. Как осуществляется регуляция свертывания крови?
8. С какой целью нужно знать и определять группы крови?

Лабораторное занятие 22. Тема 3.2. Физиология сердечно-сосудистой системы

Цель занятия: изучение работы сердца (сокращения, тоны, сердечный толчок) и значения узлов проводящей системы сердца.

Оснащение: животное (корова, лошадь, овца, собака, кролик), фонендоскоп, стетоскоп, секундомер, лягушка, ножницы, пинцет, дощечка, булавки, нитки, набор инструментов для препарирования, физиологический раствор, раствор Рингера, крючок с ниткой.

План занятия:

1. Опрос по предыдущей теме занятия.
2. Сердечно-сосудистая система как функциональная система.
3. Основные свойства сердечной мышцы.
4. Сердечный цикл и его характеристика.
5. Сердечный толчок и тоны сердца.

Контрольные вопросы:

1. Охарактеризуйте сердечно-сосудистую систему как функциональную систему.
2. Назовите основные свойства сердечной мышцы и дайте их характеристику.
3. Назовите фазы сердечного цикла и дайте их характеристику.
4. Что такое сердечный толчок? Каким он бывает?
5. Что собой представляют тоны сердца? Дайте их характеристику.

Лабораторное занятие 23. Тема 3.2. Физиология сердечно-сосудистой системы

Цель занятия: изучение влияния раздражения вегетативных нервов и гуморальных медиаторов (адреналин и ацетилхолин) и ионов кальция и калия на деятельность сердца лягушки и млекопитающих, ознакомление со строением и работой электрокардиографа, запись электрокардиограммы подопытного и её анализ.

Оснащение: подопытное животное (корова, лошадь, лягушка), повязка на глаза, динамометр, фонендоскоп, секундомер, дощечка, булавки, набор хирургических инструментов, нитки, индукционный аппарат, глазные пипетки, раствор Рингера, 1%-ные растворы хлорида кальция и калия, физиологический раствор, адреналин 1: 1000, электрокардиограф.

План занятия:

1. Опрос по предыдущей теме занятия.
2. Нервная и гуморальная регуляция сердечной деятельности.
3. Электрокардиограмма, правила записи и расшифровка.
4. Кровяное давление и его регуляция.

Контрольные вопросы:

1. Как осуществляется нервная регуляция сердечной деятельности?
2. Как осуществляется гуморальная регуляция сердечной деятельности?
3. Что собой представляет электрокардиограмма?
4. Укажите основные правила записи и расшифровки электрокардиограммы.
5. Что собой представляет кровяное давление? От каких факторов зависит его величина?
6. Укажите нервные и гуморальные факторы, регулирующие сосудистый тонус.

Лабораторное занятие 24. Тема 3.3. Физиология дыхания

Цель занятия: определение частоты, ритмичности, симметричности и типа дыхания, определение дыхательного, дополнительного и резервного объемов воздуха и жизненной ёмкости легких (спирометрия).

Оснащение: животное (корова, лошадь, овца, собака, кролик), фонендоскоп, стетоскоп, секундомер, водяной или воздушный спирометр.

План занятия:

1. Опрос по предыдущей теме занятия.
2. Система дыхания как функциональная система.
3. Анатомические структуры и факторы, способствующие вентиляции легких.
4. Механизмы вдоха и выдоха, газообмен между вдыхаемым воздухом и кровью, транспорт газов кровью.
5. Определение жизненной и общей ёмкости легких.
6. Нервная и гуморальная регуляция внешнего дыхания.

Контрольные вопросы:

1. Охарактеризуйте систему дыхания как функциональную систему.
2. Как осуществляется вентиляция лёгких? Что этому способствует?
3. Охарактеризуйте механизм вдоха и выдоха.
4. Как происходит механизм первого вдоха?
5. Как осуществляется газообмен между вдыхаемым воздухом и кровью?
6. Как осуществляется транспорт кислорода и углекислого газа в крови?
7. Назовите составные части жизненной и общей ёмкости легких. Охарактеризуйте их.
8. Как осуществляется нервная регуляция системы дыхания?
9. Как осуществляется гуморальная регуляция системы дыхания?

Раздел 4. Физиология пищеварения, обмена веществ, выделения, размножения, лактации и анализаторов

Лабораторное занятие 25. Тема 4.1. Физиология пищеварения

Цель занятия: изучение процессов пищеварения в ротовой полости, определение наличия амилалитических ферментов в слюне.

Оснащение: разбавленная слюна свиньи, теленка, собаки, человека; 1% раствор крахмала, 10% раствор NaOH, 0,5% раствор соляной кислоты, раствор Люголя, водяная баня, термометр, штативы, пронумерованные пробирки, леечка с ватой для сбора слюны, стеклянные палочки, мерные пипетки.

План занятия:

1. Опрос по предыдущей теме занятия.
2. Система пищеварения как функциональная система.
3. Механизм формирования чувства голода и насыщения.
4. Особенности пищеварения в ротовой полости моногастричных животных.
5. Особенности пищеварения в ротовой полости полигастричных животных.
6. Регуляция процесса слюноотделения.

Контрольные вопросы:

1. Охарактеризуйте систему пищеварения как функциональную систему.
2. Как происходит формирование чувства голода и насыщения?
3. Как осуществляется пищеварение в ротовой полости моногастричных животных?
4. Укажите состав и свойства слюны моногастричных и полигастричных животных.
5. Охарактеризуйте механизм слюноотделения.
6. Назовите особенности слюноотделения у полигастричных животных.

Лабораторное занятие 26. Тема 4.1. Физиология пищеварения

Цель занятия: изучение процессов пищеварения в желудке, овладение методикой получения желудочного сока и определение его кислотности пищеварительной способности.

Оснащение: желудочный сок, 0,5 % спиртовой раствор диметиламидабензола, 0,1 н. раствор едкого натрия, 1% спиртовой раствор фенолфталеина, 0,5% раствор соляной кислоты, бюретки, химические стаканчики, зонд, фистула, фибрин, пробирки, штативы, пипетки на 2 мл, спиртовка, водяная баня, термостат, термометр.

План занятия:

1. Опрос по предыдущей теме занятия.
2. Особенности пищеварения в желудке моногастричных животных.
3. Особенности пищеварения и преджелудках полигастричных животных.
4. Регуляция процесса выделения желудочного сока.

Контрольные вопросы:

1. Как осуществляется пищеварение в желудке моногастричных животных?
2. Назовите особенности пищеварения в преджелудках полигастричных животных.
3. Охарактеризуйте жвачный процесс у полигастричных животных.
4. Укажите состав и свойства желудочного сока моногастричных животных.
5. Охарактеризуйте механизм выделения желудочного сока.

Лабораторное занятие 27. Тема 4.1. Физиология пищеварения

Цель занятия: изучение процессов пищеварения в кишечнике, определение моторной функции желудка и кишечника, определение свойств желчи.

Оснащение: поджелудочный сок, желчь, масло, 0,5% раствор соды, 2% раствор щавелевокислого натрия, спиртовой раствор фенолфталеина, децинормальный раствор NaOH, водяная баня, штатив с пробирками, термометр, спиртовка, лягушка, фиксационный столик, набор инструментов, вода, раствор Рингера, гипертонический раствор NaCl, лейкока, салфетки, индукционный аппарат, электрическая плитка.

План занятия:

1. Опрос по предыдущей теме занятия.
2. Пищеварение в тонком и толстом отделах кишечника животных.
3. Желчь, её состав, свойства и значение.
4. Моторная функция желудка и кишечника.
5. Процесс всасывания и его особенности в разных отделах пищеварительной системы.
6. Регуляция функции пищеварения и всасывания.

Контрольные вопросы:

1. Как осуществляется пищеварение в тонком отделе кишечника животных?
2. Как осуществляется пищеварение в толстом отделе кишечника животных?
3. Укажите состав и свойства поджелудочного сока.
4. Охарактеризуйте механизм выделения поджелудочного сока.
5. Укажите состав, свойства и значение желчи.
6. Охарактеризуйте механизм выделения желчи.
7. Охарактеризуйте моторную функцию желудка и кишечника.
8. Охарактеризуйте процесс всасывания и укажите его особенности в разных отделах пищеварительной системы.
9. Как осуществляется регуляция системы пищеварения.

Лабораторное занятие 28. Тема 4.2. Физиология обмена веществ и энергии

Цель занятия: изучение особенностей обмена веществ и энергии у различных животных, ознакомление с принципом непрямой калориметрии, усвоение методики расчета энергии, выделяемой из организма подопытного животного при окислении различных питательных веществ, с учетом дыхательного и калорийного коэффициентов.

Оснащение: кролик, поглотители жидкости, респиратор (мешок Дугласа), газовый часы, газоприемник, газоанализатор, система приборов для работы по методу Пашутина, водонапорный насос, камера для малых животных, резиновые трубки, термометр.

План занятия:

1. Опрос по предыдущей теме занятия.
2. Особенности обмена белков, жиров и углеводов и их значение для организма животных.
3. Макро- и микроэлементы, их роль в организме животных.
4. Витамины и их значение в организме животных.
5. Метод прямой и непрямой калориметрии.

Контрольные вопросы:

1. В чем заключается функциональное значение белков, жиров и углеводов для организма животных.
2. Укажите особенности обмена белков и его регуляцию в организме животных.
3. Укажите особенности обмена жиров и его регуляцию в организме животных.
4. Укажите особенности обмена углеводов и его регуляцию в организме животных.
5. Какие Вам известны макроэлементы и их значение в организме животных?
6. Какие Вам известны микроэлементы и их значение в организме животных?
7. Назовите жирорастворимые витамины и их роль в организме животных.
8. Назовите водорастворимые витамины и их роль в организме животных.
9. В чём заключается суть прямой и непрямой калориметрии.

Лабораторное занятие 29. Тема 4.2. Физиология обмена веществ и энергии

Цель занятия: изучение обмена энергии и терморегуляции у животных, усвоение методики термометрии в сельскохозяйственных животных.

Оснащение: животные, 1% раствор фурацилина или 0,5 % раствор карболовой кислоты, вазелин, термометры (ветеринарные), электротермометры, химический стакан с дезинфицирующим раствором для термометров, зажимы для фиксации термометра, вата.

План занятия:

1. Опрос по предыдущей теме занятия.

2. Особенности обмена энергии у различных животных.
3. Тепловой обмен и его регуляция.
4. Методика термометрии.

Контрольные вопросы:

1. Укажите особенности обмена энергии в организме животных.
2. Охарактеризуйте тепловой обмен в организме животных.
3. Как осуществляется терморегуляция в организме животных?
4. Назовите показатели физиологической нормы температуры у разных животных.
5. Как проводят термометрию у животных?

Лабораторное занятие 30. Тема 4.3. Физиология выделения

Цель занятия: изучение функциональной активности почек, определение физико-химических свойств мочи.

Оснащение: моча животных, мерный цилиндр, вата, водяной термометр, урометр, спиртовой раствор бромтимолблау, лимоннокислый натрий (порошок), 0,1% -ный раствор фенолфталеина, 0,1 н. раствор едкого натрия, 1%-ный раствор ализариновокислого натрия, 0,1 н. раствор соляной кислоты, индикаторная бумага, химические стаканы на 100 мл (4 шт), воронки, фильтры, эмалированный кювет, реактивы Росса и Гайнеса, кристаллы едкого натрия, фарфоровая ступка, пробирки, штатив, спиртовка.

План занятия:

1. Опрос по предыдущей теме занятия.
2. Система выделения как функциональная система.
3. Образование мочи и её выделение, регуляция этих процессов.
4. Состав мочи, клиническое значение показателей, определяемых в моче.

Контрольные вопросы:

1. Охарактеризуйте систему выделения как функциональную систему.
2. Какие Вам известны конечные продукты обмена веществ?
3. Назовите функции, которые обеспечивают почки.
4. Охарактеризуйте строение нефрона во взаимосвязи с выполняемой функцией.
5. Охарактеризуйте процесс мочеобразования и его регуляцию.
6. Охарактеризуйте процесс мочевыделения и его регуляцию.
7. Укажите состав мочи. Какие показатели определяют в моче в клинической практике?

Лабораторное занятие 31. Тема 4.4. Физиология размножения и лактации

Цель занятия: изучение репродуктивной функции самок и самцов и полового цикла как физиологического процесса, ознакомление с микроскопической картиной спермы и оценка её качества, подсчет количества спермиев.

Оснащение: сперма разных видов животных, микроскоп, согревающий столик Морозова, предметные и покровные стекла, камера Горяева, пипетка, 1%-ный и 3%-ный раствор NaCl, спирт, дистиллированная вода, 1%-ный раствор метиленового синего, фильтровальная бумага, смеситель для эритроцитов, спирт, эфир, вата, марля.

План занятия:

1. Опрос по предыдущей теме занятия.
2. Репродуктивная система самок и самцов как функциональная система.
3. Половой цикл как физиологический процесс, его регуляция.
4. Спаривание и оплодотворение как физиологические процессы, их регуляция.
5. Беременность и роды как физиологические процессы, их регуляция.
6. Оценка качества спермы.

Контрольные вопросы:

1. Что такое половая и физиологическая зрелость животных? В чем их отличия?
2. Охарактеризуйте репродуктивную систему самцов как функциональную систему.
3. Назовите половые рефлексы самцов и дайте их характеристику.

4. Охарактеризуйте репродуктивную систему самок как функциональную систему.
5. Охарактеризуйте половой цикл как физиологический процесс. Как осуществляется его регуляция?
6. Назовите половые рефлексы самок и дайте их характеристику.
7. Охарактеризуйте оплодотворение как физиологический процесс. Как осуществляется его регуляция?
8. Охарактеризуйте беременность как физиологический процесс. Как осуществляется её регуляция?
9. Укажите функциональные изменения в организме самок при беременности.
10. Охарактеризуйте роды как физиологический процесс. Как осуществляется их регуляция?

Лабораторное занятие 32. Тема 4.4. Физиология размножения и лактации

Цель занятия: изучение лактации как физиологического процесса, ознакомление с методикой определения плотности молока и подсчет жировых шариков молока.

Оснащение: молоко, молочный ареометр (лактоденсиметр), цилиндр на 200 мл, микроскоп, микрометр, колбы или стаканы на 50-100 мл, мерная колба на 250 мл, пипетки на 1 и 5 мл, стеклянные палочки, камера Горяева, предметные и покровные стекла, дистиллированная вода.

План занятия:

1. Опрос по предыдущей теме занятия.
2. Лактация как физиологический процесс.
3. Молокообразование и молокоотдача, их регуляция.
4. Состав, свойства молока и молозива, их физиологическая роль.

Контрольные вопросы:

1. Охарактеризуйте лактацию как физиологический процесс, её значение в жизнедеятельности животных.
2. Укажите состав молозива и молока. В чём их отличие и физиологическая роль?
3. Как происходит образование компонентов молока в молочной железе?
4. Охарактеризуйте регуляцию процесса молокообразования.
5. Охарактеризуйте регуляцию процесса молокоотдачи.
6. Назовите физико-химические свойства молока. Как они определяются?

Лабораторное занятие 33. Тема 5.1. Физиология анализаторов

Цель занятия: изучение зрительного, слухового и вестибулярного анализаторов, ознакомление с методикой исследования дна глаза животного, определение слепого пятна сетчатки глаза, наблюдение за изменением диаметра зрачка, рефлексами при раздражении роговицы, аккомодацией, явлениями иррадиации и индукции в зрительном анализаторе.

Оснащение: подопытное животное, 0,2% раствор атропина, офтальмоскоп, двувыпуклая линза, переносная электролампа, глазная пипетка, белая бумага, карандаш, линейка, пёрышко, булавки, плакаты.

План занятия:

1. Опрос по предыдущей теме занятия.
2. Зрительный анализатор и его функциональное значение.
3. Слуховой анализатор и его функциональное значение.
4. Вестибулярный анализатор и его функциональное значение.

Контрольные вопросы:

1. Охарактеризуйте зрительный анализатор и его функциональное значение.
2. Укажите структуру и функцию сетчатки глаза.
3. С чем связано цветное зрение? Ответ обоснуйте.
4. Назовите рецепторный аппарат зрительного анализатора и его функциональную активность.
5. Охарактеризуйте слуховой анализатор и его функциональное значение.

6. Назовите рецепторный аппарат слухового анализатора и его функциональную активность.
7. Охарактеризуйте вестибулярный анализатор и его функциональное значение.
8. Назовите рецепторный аппарат вестибулярного анализатора и его функциональную активность.

Лабораторное занятие 34. Тема 5.1. Физиология анализаторов

Цель занятия: изучение вкусового, обонятельного и кожного анализаторов и анализаторов внутренней среды организма, определение порога вкусового ощущения, наблюдение тактильной иллюзии.

Оснащение: дистиллированная вода, глюкоза, хлористый натрий, лимонная кислота, солянокислый хинин, 50-граммовые колбочки, водяная баня, горошина или небольшой шарик, плакаты.

План занятия:

1. Опрос по предыдущей теме занятия.
2. Вкусовой анализатор и его функциональное значение.
3. Обонятельный анализатор и его функциональное значение.
4. Кожный анализатор и его функциональное значение.
5. Анализаторы внутренней среды организма (висцеральные механорецепторы, терморецепторы, хеморецепторы и болевые рецепторы) и их функциональное значение.

Контрольные вопросы:

1. Охарактеризуйте вкусовой анализатор и его функциональное значение.
2. Назовите рецепторный аппарат вкусового анализатора и его функциональную активность.
3. Охарактеризуйте обонятельный анализатор и его функциональное значение.
4. Назовите рецепторный аппарат обонятельного анализатора и его функциональную активность.
5. Охарактеризуйте кожный анализатор и его функциональное значение.
6. Назовите рецепторный аппарат кожного анализатора и его функциональную активность.
7. Охарактеризуйте висцеральные механорецепторы и терморецепторы и их функциональное значение.
8. Охарактеризуйте висцеральные хеморецепторы и болевые рецепторы и их функциональное значение.

3.3. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТОВ

Самостоятельная работа студентов по изучению дисциплины «Основы физиология животных» предусматривает выполнение коллективных и индивидуальных заданий.

Коллективные задания для самостоятельной работы выполняются всеми студентами и предусматривают обобщение учебного материала по отдельным вопросам курса (по отдельным темам) в виде опорного конспекта. Выполнение этих заданий контролируется преподавателем во время проведения лабораторных занятий путем тестирования, участия в дискуссии, выполнения ситуационных заданий и тому подобное, а также при проведении текущего контроля знаний по дисциплине.

Самостоятельная внеаудиторная работа студента предусматривает выполнение индивидуальных заданий – проработка периодических изданий и учебной литературы, самотестирование.

В случае необходимости студенты могут обращаться за консультацией преподавателя согласно графика консультаций, утвержденного кафедрой.

3.3.1. Тематика самостоятельной работы для коллективной проработки

№ п/п	Наименование темы
1.	Понятие о физиологии как науке. Понятие о гомеостазе и функциональных системах
2.	Физиология возбудимых тканей
3.	Физиология центральной нервной системы
4.	Высшая нервная деятельность
5.	Физиология желез внутренней секреции
6.	Физиология крови
7.	Физиология сердечно-сосудистой системы
8.	Физиология дыхания
9.	Физиология пищеварения
10.	Физиология обмена веществ и энергии
11.	Физиология выделения
12.	Физиология размножения и лактации
13.	Физиология анализаторов

3.3.2. Виды самостоятельной работы

Названия разделов и тем	Количество часов											
	очная форма						очно-заочная форма					
	Всего ср	в том числе					Всего ср	в том числе				
		чт	чдл	пд	пспл	рз		чт	чдл	пд	пспл	рз
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Раздел 1. Физиология как наука. Функциональные системы. Физиология возбудимых тканей												
Тема 1.1. Понятие о физиологии как науке. Понятие о гомеостазе и функциональных системах	2	1	0,5	-	0,5	-	5	3	1	-	1	-
Тема 1.2. Физиология возбудимых тканей	3	1	1	-	1	-	7	3	2	-	2	-
Итого по разделу 1	5	2	1,5	-	1,5	-	12	6	3	-	3	-
Раздел 2. Физиология центральной нервной системы. Высшая нервная деятельность. Физиология желез внутренней секреции												
Тема 2.1. Физиология центральной нервной	3	1	1	-	1	-	7	3	2	-	2	-

системы												
Тема 2.2. Высшая нервная деятельность	2	1	0,5	-	0,5	-	7	3	2	-	2	-
Тема 2.3. Физиология желез внутренней секреции	3	1	1	-	1	-	7	3	2	-	2	-
Итого по разделу 2	8	3	2,5	-	2,5	-	21	9	6	-	6	-
Раздел 3. Физиология крови, сердечно-сосудистой и дыхательной систем												
Тема 3.1. Физиология крови	3	1	1	-	1	-	7	3	2	-	2	-
Тема 3.2. Физиология сердечно-сосудистой системы	3	1	1	-	1	-	7	3	2	-	2	-
Тема 3.3. Физиология дыхания	2	1	0,5	-	0,5	-	7	3	2	-	2	-
Итого по разделу 3	8	3	2,5	-	2,5	-	21	9	6	-	6	-
Раздел 4. Физиология пищеварения, обмена веществ, выделения, размножения, лактации и анализаторов												
Тема 4.1. Физиология пищеварения	3	1	1	-	1	-	7	3	2	-	2	-
Тема 4.2. Физиология обмена веществ и энергии	3	1	1	-	1	-	7	3	2	-	2	-
Тема 4.3. Физиология выделения	2,7	1	1	-	0,7	-	7	3	2	-	2	-
Тема 4.4. Физиология размножения и лактации	3	1	1	-	1	-	7	3	2	-	2	-
Тема 4.5. Физиология анализаторов	3	1	1	-	1	-	7,7	3,7	2	-	2	-
Итого по разделу 4	14,7	5	5	-	4,7	-	35,7	15,7	10	-	10	-
Всего часов	35,7	13	11,5	-	11,2	-	89,7	39,7	25	-	25	-

Чт – чтение текстов учебников, учебного материала;

Чдл – чтение дополнительной литературы;

Под – подготовка доклада;

Пспл – подготовка к выступлению на семинаре, к практическим и лабораторным занятиям;

Рз – решение ситуационных профессиональных задач.

3.3.3. Контрольные вопросы для самоподготовки к экзамену/зачету

1. Регуляция физиологических функций. Гомеостаз. Функциональные системы.
2. Общие свойства возбудимых тканей (раздражительность, возбудимость, возбуждение). Классификация раздражителей (качественные, адекватные, неадекватные, пороговые и другие). Законы раздражения.
3. Биоэлектрические явления, история их открытия. Потенциал покоя и потенциал возбуждения.
4. Особенности строения мышц. Функции и свойства скелетных мышц.
5. Одиночное и тетаническое сокращения мышц. Периоды одиночного сокращения. Зависимость высоты тетануса от ритма раздражения, возбудимости и лабильности. Зубчатый и прямой тетанус.
6. Механизм мышечного сокращения. Аэробная и анаэробная фазы мышечного сокращения.
7. Сила и работа мышц. Зависимость силы мышц от их толщины физиологического поперечника и начальной длины. Абсолютная сила.
8. Усталость мышц. Теория усталости мышц. Функциональные особенности гладких мышц.

9. Функциональное значение нервных волокон. Строение и морфофункциональная классификация нейронов.
10. Рецепторы. Рецепторный и генераторный потенциалы. Передача возбуждения в нервно-мышечном синапсе. Значение медиаторов.
11. Общая характеристика строения и функции ЦНС. Ведущая роль ЦНС в регуляторных процессах организма. Рефлекс и рефлекторные дуги, их классификация. Нервные центры и их основные свойства. Торможения в ЦНС.
12. Синапсы, их строение и классификация. Особенности передачи в них возбуждения. Нейромедиаторы (ацетилхолин, дофамин, норадреналин, серотонин, ГАМК, вещество Р и другие).
13. Торможения в центральной нервной системе, его механизмы. Виды торможения. Тормозящие медиаторы.
14. Рефлекторная и проводниковая функции спинного мозга (морфофункциональная характеристика, проводниковые пути, спинальные рефлексы, моносинаптических и полисинаптических рефлекторные дуги, спинальный шок).
15. Рефлекторная и проводниковая функции продолговатого мозга (общая характеристика заднего мозга, вегетативные центры и основные рефлексы продолговатого мозга).
16. Функция среднего мозга (морфофункциональная организация, физиологическое значение черной субстанции и красного ядра, рефлексы среднего мозга).
17. Функция мозжечка (особенности морфофункциональной организации и Связи мозжечка, симптомы поражения мозжечка - атаксия, атония, астазия и др.).
18. Физиология таламуса и гипоталамуса (общая характеристика, ядра таламуса и гипоталамуса, связь гипоталамуса с гипофизом).
19. Кора больших полушарий головного мозга, ее строение и методы исследований. Локализация функций в головном мозге. Лимбическая система.
20. Функциональное значение стриопаллидарной системы (полосатое тело, бледный шар).
21. Функциональное значение ретикулярной формации, ее связь с вегетативной нервной системой.
22. Вегетативная нервная система (симпатические и парасимпатические отделы, их морфофункциональные особенности, взаимосвязь и разница между симпатичной и парасимпатической системами). Связь вегетативной нервной системы с ЦНС и корой больших полушарий.
23. Общее представление о высшей нервной деятельности. Принципы рефлекторной теории И.П.Павлова (структурность, детерминизм, анализ и синтез).
24. Классификация рефлексов. Основные отличия условных рефлексов от безусловных. Особенности образования условных рефлексов.
25. Виды условных рефлексов (натуральные, искусственные). Механизм образования условных рефлексов.
26. Торможение условных рефлексов (безусловное, внешнее, запредельное; условное). Значение торможения условных рефлексов.
27. Аналитико-синтетическая деятельность коры больших полушарий. Динамический стереотип. Сон и гипноз. Теория сна.
28. Первая и вторая сигнальные системы. Типы высшей нервной деятельности, их связь с производительностью.
29. Общая характеристика желез внутренней секреции. Методы изучения их функций. Классификация гормонов. Образование, секреция, и механизм действия гормонов. Принципы гормональной регуляции.
30. Виды действия гормонов (метаболические, морфогенетические, кинетические, корректирующие, реактогенные). Пути и механизмы действия гормонов. Система вторичных посредников.

31. Гипоталамо-гипофизарная система (прямые и обратные связи в нейроэндокринной системе регуляции). Нейросекрета гипоталамуса, рилизинг-факторы.
32. Гормоны гипофиза, их физиологическая роль. Регуляция функции гипофиза.
33. Поджелудочная железа и методы изучения ее секреции. Значение поджелудочного сока в кишечном пищеварении. Регуляция секреторной деятельности поджелудочной железы.
34. Гормоны поджелудочной железы, их роль в регуляции углеводного и липидного обмена.
35. Гормоны щитовидной железы, их роль в организме. Регуляция функции щитовидной железы. Гипо- и гиперфункция щитовидной железы.
36. Гормоны различных зон надпочечников, их роль в организме.
37. Гормоны мозгового слоя надпочечников, их влияние на функции организма.
38. Гормоны половых желез, их роль в организме. Регуляция функции половых желез.
39. Тканевые гормоны. Пептиды. Простагландины, их действие в организме животных.
40. Взаимосвязь между железами внутренней секреции. Применение гормонов и гормональных препаратов в животноводстве для повышения воспроизводства и продуктивности сельскохозяйственных животных.
41. Понятие о системе крови. Функции крови, ее количество у разных видов сельскохозяйственных животных.
42. Физико-химические свойства крови (цвет, плотность, вязкость, pH, осмотическое и онкотическое давление). Буферные системы крови. Щелочной резерв крови. Понятие о компенсированном и декомпенсированном ацидозе и алкалозе.
43. Состав плазмы крови. Белки плазмы, их характеристика. Белковый коэффициент.
44. Форменные элементы крови. Эритроциты, их строение и функции. Количество эритроцитов у разных животных. Осмотическая резистентность эритроцитов. Гемолиз, его виды. Гибель и разрушение эритроцитов.
45. Гемоглобин, его виды и формы. Цветной показатель. Содержание гемоглобина в крови животных. Методы исследования гемоглобина.
46. Физиологическая роль лейкоцитов. Лейкоцитоз и лейкопения. Лейкоцитарная формула, ее значение для клиники. Понятие о клеточный и гуморальный иммунитет.
47. Функции различных видов лейкоцитов. Явления фагоцитоза. Функция Т- и В-лимфоцитов.
48. Физиологическая роль гранулоцитов.
49. Физиологическая роль агранулоцитов.
50. Физиологическая сущность и механизм свертывания крови. Основные компоненты свертывания крови. Свертывающая и антисвертывающей система крови.
51. Группы крови. Основные требования при переливании крови, группы антигенных факторов у животных, резус-фактор.
52. Строение и функции миокарда. Сердечный цикл и его фазы. Сердечный толчок. Тоны сердца. Систолический и минутный объем сердца.
53. Основные физиологические свойства сердечной мышцы. Автоматизм сердца. Ведущая система сердца.
54. Биоэлектрические явления в сердце. Электро-, фоно-, вектор-, телекардиография. Ультразвуковая регистрация состояния сердца.
55. Рефлекторная и гуморальная регуляция работы сердца. Внутрисердечный механизм регуляции ритма сердца. Влияние гормонов, медиаторов и электролитов на деятельность сердца.
56. Давление крови и методы его определения. Факторы, обуславливающие давление крови. Артериальный и венный пульс, их характеристика. Нервная регуляция тонуса сосудов. Гуморальные механизмы регуляции кровообращения.

57. Особенности кровообращения в сердце, легких, печени, почках, головном мозге, селезенке. Кровообращение у плода.
58. Сущность процесса дыхания. Методы исследования дыхательной системы. Механизм акта вдоха и выдоха. Отрицательное давление в плевральной полости.
59. Типы и частота дыхания у разных видов сельскохозяйственных животных. Жизненная и общая емкость легких. Легочная вентиляция.
60. Механизм газообмена. Перенос газов кровью. Кислородная емкость крови. Состав вдыхаемого, альвеолярного и выдыхаемого воздуха.
61. Регуляция дыхания. Дыхание в условиях повышенного и пониженного атмосферного давления.
62. Особенности дыхания у птиц.
63. Сущность пищеварения. Основные типы пищеварения (в зависимости от происхождения гидролитических ферментов, в зависимости от локализации процесса гидролиза питательных веществ). Основные функции органов пищеварения. Методы изучения пищеварения. Павлов – основатель учения о пищеварении.
64. Состав и свойства слюны, ее значение для организма. Особенности слюноотделения у домашних животных. Методы изучения функции слюнных желез.
65. Регуляция слюноотделения. Значение слюны в пищеварительных процессах преджелудков жвачных. Глотание и его регуляция.
66. Состав и свойства желудочного сока. Значение соляной кислоты. Фазы секреции желудочного сока и его регуляции.
67. Моторная функция желудка. Рвота, его механизм и значение. Особенности пищеварения в желудке лошади и свиньи.
68. Моторика преджелудков, ее регуляция. Жвачка, жвачные периоды и их регуляция. Образование газов. Пищеварения в сычуге, его особенности.
69. Микрофлора рубца и его метаболическая функция (микроорганизмы и метаболизм углеводов, азота, липидов и синтез витаминов).
70. Роль рубца, сетки, книжки в процессах пищеварения. Физиологическое обоснование включения в рацион жвачных животных небелковых источников азота.
71. Роль рубца, сетки, книжки в процессах пищеварения. Значение низкомолекулярных летучих жирных кислот, образующиеся при брожении в преджелудках.
72. Особенности желудочного пищеварения у телят в молозивный, молочный и переходный периоды. Функция пищеводного желоба.
73. Состав и свойства кишечного сока. Методы изучения секреции кишечного сока.
74. Полостное и мембранное пристеночное пищеварение. Механизм всасывания. Моторная функция тонких кишок.
75. Состав желчи. Образование и выделение желчи. Физиологическое значение желчи.
76. Продолжительность нахождения корма в пищеварительном канале. Экскреторная функция пищеварительного канала. Возрастные особенности пищеварения у сельскохозяйственных животных.
77. Биологическое значение обмена веществ и энергии. Круговорот веществ в животном организме и связь его с внешней средой. Ассимиляция и диссимиляция. Методы изучения обмена веществ.
78. Основные этапы углеводного обмена, его регуляция.
79. Основные этапы белкового обмена, его регуляция.
80. Основные этапы липидного обмена, его регуляция.
81. Общая характеристика витаминов. Жирорастворимые витамины, их классификация и роль в организме.
82. Общая характеристика витаминов. Водорастворимые витамины, их классификация и роль в организме.
83. Макроэлементы (Na, K, Ca, Mg, P, S), их физиологическая роль в организме. Регуляция минерального обмена.

84. Микроэлементы (Fe, Cu, I, Se, и другие), их физиологическая роль в организме. Регуляция минерального обмена.
85. Роль печени в обмене веществ.
86. Энергетический обмен и методы его изучения.
87. Влияние факторов внутренней и внешней среды на энергетический обмен жвачных животных. Регуляция энергетического обмена.
88. Регуляция белкового, углеводного и липидного обмена.
89. Взаимосвязь обмена белков, углеводов и липидов. Особенности различных видов обмена веществ у жвачных животных.
90. Особенности строения почки и ее функции. Методы изучения функции почек. Нефрон – функциональная единица почки.
91. Механизм образования мочи (фльтрация, реабсорбция и секреция в канальцах).
92. Нервная и гуморальная регуляция почечных процессов.
93. Половая и физиологическая зрелость самцов и самок. Половой сезон у разных видов животных и его обусловленность. Половые рефлексы и поведение.
94. Функциональные изменения в организме самок, связанные с беременностью. Образование и функции плодных оболочек. Типы плаценты. Взаимосвязь организма матери и плода.
95. Нервная и гуморальная регуляция полового цикла самок и половых функций самца.
96. Понятие о лактации как функцию целостного организма. Состав и свойства молока (питательные, физико-химические свойства, химический состав). Молозиво и его биологическая роль.
97. Химический состав молока. Влияние различных факторов на состав молока, способы повышения молочной продуктивности животных.
98. Взаимосвязь молочной железы с рубцовым пищеварением у коров, функции печени и других органов. Синтез составных частей молока.
99. Рефлекс молокоотдачи. Вывод молока и нейрогуморальная регуляция этого процесса. Организация раздоя и запуска коров. Массаж вымени у нетелей.
100. Нейрогуморальная регуляция секреторной функции молочной железы. Центральное и периферическое торможение рефлекса молоковыведения. Физиологические основы машинного доения и пути его совершенствования.
101. Основные функции сенсорных систем и методы их исследований. Классификация анализаторов (внешние, внутренние, дистантные, контактные, первично- и вторичночувствительные). Адаптация и взаимодействие сенсорных систем.
102. Зрительный анализатор, его строение и функция.
103. Слуховой анализатор, его строение и функция.
104. Вкусовой и обонятельный анализатор, их строение и функции, роль в поведении животных
105. Кожный анализатор и его функции.

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

4.1.1. Основная литература:

№	Наименование основной литературы	Кол-во экземпляров в библиотеке ДОНАГРА	Наличие электронной версии на учебно-методическом портале
О.1.	Скопичев, В.Г. Физиология и этология животных / В.Г. Скопичев и др. – М.: КолосС, 2004. – 720 с. - [Электронный ресурс] – URL: https://cloud.mail.ru/public/W1sY/2DMiVtkFR	-	+
О.2.	Смолин, С.Г. Физиология и этология животных : учебное пособие для вузов / С. Г. Смолин. – СПб.: Лань, 2022. – 628 с.	42	-
О.3.	Голиков, А.Н. Физиология сельскохозяйственных животных / А.Н. Голиков, Н.У. Базанова, З.К. Кожебекова и др.; Под ред. А.Н. Голикова. – М.: Агропромиздат, 1991. – 432 с. - [Электронный ресурс] – URL: https://cloud.mail.ru/public/qxXV/mTcGLsCHu	-	+
О.4.	Георгиевский, В.И. Физиология сельскохозяйственных животных / В.И. Георгиевский. – М.: Агропромиздат, 1990. – 511 с. - [Электронный ресурс] – URL: https://cloud.mail.ru/public/trR3/2QZb1zRWY	-	+
О.5.	Лысов В.Ф., Ипполитова Т.В., Максимов В.И., Шевелев Н.С. Физиология и этология животных / Под ред. В.И. Максимова. – М.: КолосС, 2012. – 605 с. - [Электронный ресурс] – URL: https://cloud.mail.ru/public/8Epg/tonSmAfNr	-	+
О.6.	Максимов, В.И. Основы физиологии и этологии животных : учебник для вузов / В.И. Максимов, В.Ф. Лысов. – СПб.: Лань, 2022. - 504 с.	48	-
Всего наименований: 4 шт.		90 печатных экземпляров	4 электронных ресурса

4.1.2. Дополнительная литература

№	Наименование дополнительной литературы	Кол-во экземпляров в библиотеке ДОНАГРА	Наличие электронной версии на учебно-методическом портале
Д.1.	Физиология сельскохозяйственных животных / Н.У. Базанова, Н.А. Барышников, Е.М. Беркович и др. – М.: Колос, 1967. – 456 с. - [Электронный ресурс] – URL: https://cloud.mail.ru/public/67Ua/sqr9K1FNC		+

Д.2.	Василисин, В.В. Основы физиологии и этологии животных: Учебное пособие / В.В. Василисин. – Воронеж: ФГОУ ВПО ВГАУ, 2007. – 354 с. - [Электронный ресурс] – URL: https://cloud.mail.ru/public/5j7K/KTcNiynd		+
Д.3.	Ипполитова, Т.В. Сборник заданий к лабораторному практикуму по физиологии и этологии животных: Учебное пособие/ Т.В. Ипполитова, В.И. Максимов, В.Д. Фомина и др. – М.: ФГБОУ ВПО МГАВМиБ, 2015. – 119 с. - [Электронный ресурс] – URL: https://cloud.mail.ru/public/HFY1/gqWvTJorg		+
Д.4.	Забалуев, Г.И. Словарь терминов по физиологии сельскохозяйственных животных / Г.И. Забалуев. – М.: Изд-во РУДН, 1999. – 220 с. - [Электронный ресурс] – URL: https://cloud.mail.ru/public/TNRB/XXrVET8j3		+
Всего наименований: 4 шт.		0 печатных экземпляров	4 электронных ресурсов

4.1.3. Периодические издания

№	Наименование периодической литературы	Кол-во экземпляров в библиотеке ДОНАГРА	Наличие электронной версии на учебно-методическом портале
П.1.	Российский ветеринарный журнал. Сельскохозяйственные животные – [Электронный ресурс]. - http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=491689 .		+
П.2.	Российский ветеринарный журнал. Мелкие домашние и дикие животные – [Электронный ресурс]. - http://znanium.com/bookread2.php?book=494000		+
П.3.	Российский физиологический журнал им. И.М. Сеченова – [Электронный ресурс]. - https://rusjphysiol.org/index.php/rusjphysiol/index		+
П.4.	Промышленность и сельское хозяйство - рецензируемый научный журнал. – [Электронный ресурс]. - https://cloud.mail.ru/public/25PT/2gnXwqcT6/%D0%9F%D1%80%D0%BE%D0%BC%D1%8B%D1%88%D0%BB%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D0%BE%D1%81%D1%82%D1%8C%20%D0%B8%20%D1%81%D0%B5%D0%BB%D1%8C%D1%81%D0%BA%D0%BE%D0%B5%20%D1%85%D0%BE%D0%B7%D1%8F%D0%B9%D1%81%D1%		+

	82%D0%B2%D0%BE/		
П.5.	Вестник Воронежского государственного аграрного университета: теоретический и научно-практический журнал - рецензируемый научный журнал. – [Электронный ресурс]. - http://vestnik.vsau.ru/category/archive/god-izdaniya-2020/		+
П.6.	Журнал «Проблемы биологии продуктивных животных». – [Электронный ресурс]. - http://bifip.ru/zhurnal		+
Всего наименований: 6 шт.		0 печатных экземпляров	6 электронных ресурсов

4.1.4. Перечень профессиональных баз данных

Наименование ресурса	Режим доступа
Федеральное хранилище «Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов»	http://school-collection.edu.ru/
Scopus - база данных рефератов и цитирования	https://www.scopus.com/
Web of Science - международная база данных	http://login.webofknowledge.com/

4.1.5. Перечень информационных справочных систем

Наименование ресурса	Режим доступа
Библиотека диссертаций и авторефератов России	http://www.dslib.net/
Университетская библиотека ONLINE	http://biblioclub.ru/
ФГБУ «Центральная научная сельскохозяйственная библиотека»	http://www.cnshb.ru/terminal/
ЭБС «Лань»	http://www.e.lanbook.com
Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	http://elibrary.ru/
Научная электронная библиотека «КИБЕРЛЕНИНКА»	https://cyberleninka.ru/
Российская государственная библиотека	https://нэб.пф/

4.2. СРЕДСТВА ОБЕСПЕЧЕНИЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Методические указания;

№	Наименование методических разработок
М.1.	Скорик, М.В. Методические рекомендации для проведения лабораторных занятий по дисциплине «Основы физиологии животных» (для студентов направления подготовки 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза) / Скорик М.В. – Макеевка, ДОНАГРА, 2023 г. – 58 с. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: внутренний учебно-информационный портал ДОНАГРА
М.2.	Скорик, М.ВБ. Методические рекомендации по организации и планированию самостоятельной работы по дисциплине «Основы физиологии животных» (для студентов направления подготовки 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза / Скорик М.В. – Макеевка, ДОНАГРА, 2023 г. – 25 с. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: внутренний учебно-информационный портал ДОНАГРА

2. Материалы по видам занятий;

3. Программное обеспечение современных информационно-коммуникационных технологий (по видам занятий)

4.3. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ (ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ)

Фонд оценочных средств по дисциплине «Основы физиологии животных» разработан в соответствии с Положением о фонде оценочных средств в Федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Донбасская аграрная академия» и является неотъемлемой частью основной профессиональной образовательной программы высшего образования.

4.4. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ

Критерии оценки формируются, исходя из требований Положения о порядке организации и проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры.

В процессе текущего и промежуточного контроля оценивается уровень освоения компетенций, формируемых дисциплиной, согласно этапам освоения дисциплины.

4.4.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Код компетенции / индикатор достижения компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	Наименование индикатора достижения компетенции	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
			I этап Знать	II этап Уметь	III этап Навык и (или) опыт деятельности
ОПК-1 /ОПК-1.1	Способен определять биологический статус и нормативные клинические показатели органов и систем организма животных, а также качества сырья и продуктов животного и растительного происхождения	Определяет биологический статус, нормативные общеклинические показатели органов и систем организма животных	приемы и методы определения биологического статуса, общеклинических показателей органов и систем организма животных.	применять изученные приемы и методы определения биологического статуса, общеклинических показателей органов и систем организма животных.	применения изученных приемов и методов определения биологического статуса, общеклинических показателей органов и систем организма животных.

4.4.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Описание шкалы оценивания сформированности компетенций

Компетенции на различных этапах их формирования оцениваются шкалой: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» в форме экзамена и «зачтено», «незачтено» в форме зачета.

Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования

Результат обучения по дисциплине	Критерии и показатели оценивания результатов обучения			
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
	незачтено	зачтено		
I этап Знать приемы и методы определения биологического статуса и нормативные общеклинические показатели органов и систем организма животных, а также качества сырья и продуктов животного и растительного происхождения (ОПК-1.1)	Фрагментарные знания приемов и методов определения биологического статуса и нормативных общеклинических показателей органов и систем организма животных, а также качества сырья и продуктов животного и растительного происхождения / Отсутствие знаний	Неполные знания приемов и методов определения биологического статуса и нормативных общеклинических показателей органов и систем организма животных, а также качества сырья и продуктов животного и растительного происхождения	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания приемов и методов определения биологического статуса и нормативных общеклинических показателей органов и систем организма животных, а также качества сырья и продуктов животного и растительного происхождения	Сформированные и систематические знания приемов и методов определения биологического статуса и нормативных общеклинических показателей органов и систем организма животных, а также качества сырья и продуктов животного и растительного происхождения
II этап Уметь применять изученные приемы и методы определения биологического статуса и нормативные общеклинические показатели органов и систем организма животных, а также качества сырья и продуктов животного и растительного происхождения (ОПК-1.1)	Фрагментарное умение применять изученные приемы и методы определения биологического статуса и нормативные общеклинические показатели органов и систем организма животных, а также качества сырья и продуктов животного и растительного происхождения / Отсутствие умений	В целом успешное, но не систематическое умение применять изученные приемы и методы определения биологического статуса и нормативные общеклинические показатели органов и систем организма животных, а также качества сырья и продуктов животного и растительного происхождения	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение применять изученные приемы и методы определения биологического статуса и нормативные общеклинические показатели органов и систем организма животных, а также качества сырья и продуктов животного и растительного происхождения	Успешное и систематическое умение применять изученные приемы и методы определения биологического статуса и нормативные общеклинические показатели органов и систем организма животных, а также качества сырья и продуктов животного и растительного происхождения

III этап Владеть навыками применения изученных приемов и методов определения биологического статуса и нормативных общеклинических показателей органов и систем организма животных, а также качества сырья и продуктов животного и растительного происхождения (ОПК-1.1)	Фрагментарное применение навыков применения изученных приемов и методов определения биологического статуса и нормативных общеклинических показателей органов и систем организма животных, а также качества сырья и продуктов животного и растительного происхождения / Отсутствие навыков	В целом успешное, но не систематическое применение навыков применения изученных приемов и методов определения биологического статуса и нормативных общеклинических показателей органов и систем организма животных, а также качества сырья и продуктов животного и растительного происхождения	В целом успешное, но сопровождаю- щееся отдельными ошибками применение навыков применения изученных приемов и методов определения биологического статуса и нормативных общеклинических показателей органов и систем организма животных, а также качества сырья и продуктов животного и растительного происхождения	Успешное и систематическое применение навыков применения изученных приемов и методов определения биологического статуса и нормативных общеклинических показателей органов и систем организма животных, а также качества сырья и продуктов животного и растительного происхождения
--	---	---	--	--

4.4.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Оценка знаний, умений, навыка и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций по дисциплине проводится в форме текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль проводится в течение семестра с целью определения уровня усвоения обучающимися знаний, формирования умений, навыков и (или) опыта деятельности, своевременного выявления преподавателем недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по ее корректировке, а также для совершенствования методики обучения, организации учебной работы и оказания обучающимся индивидуальной помощи.

К текущему контролю относятся проверка знаний, умений, навыков обучающихся:

- на занятиях (опрос, выполнение лабораторных работ), ответы (письменные или устные) на теоретические вопросы, решение ситуационных заданий);
- по результатам выполнения индивидуальных заданий;
- по результатам проверки качества конспектов лекций, рабочих тетрадей и иных материалов;
- по результатам отчета обучающихся в ходе индивидуальной консультации преподавателя, проводимой в часы самостоятельной работы, по имеющимся задолженностям.

На первых занятиях преподаватель выдает студентам график контрольных мероприятий текущего контроля.

ГРАФИК контрольных мероприятий текущего контроля по дисциплине

№ и наименование темы контрольного мероприятия	Формируемая компетенция	Индикатор достижения компетенции	Этап формирования компетенции	Форма контрольного мероприятия (тест, контрольная работа, устный опрос, коллоквиум, деловая игра и т.п.)	Проведение контрольного мероприятия
Тема 1.1. Понятие о физиологии как науке. Понятие о гомеостазе и функциональных системах	ОПК-1	ОПК-1.1	I этап II этап	Устный опрос	1-е – 2-е занятия
Тема 1.2. Физиология возбудимых тканей	ОПК-1	ОПК-1.1	I этап II этап III этап	Устный опрос	3-е – 7-е занятия
Тема 2.1. Физиология центральной нервной системы	ОПК-1	ОПК-1.1	I этап II этап III этап	Устный опрос	8-е – 12-е занятия
Тема 2.2. Высшая нервная деятельность	ОПК-1	ОПК-1.1	I этап II этап III этап	Устный опрос	13-е – 15-е занятия
Тема 2.3. Физиология желез внутренней секреции	ОПК-1	ОПК-1.1	I этап II этап III этап	Устный опрос	16-е – 18-е занятия
Тема 3.1. Физиология крови.	ОПК-1	ОПК-1.1	I этап II этап III этап	Устный опрос	19-е – 21-е занятия
Тема 3.2. Физиология сердечно-сосудистой системы	ОПК-1	ОПК-1.1	I этап II этап III этап	Устный опрос	22-е – 23-е занятия
Тема 3.3. Физиология дыхания.	ОПК-1	ОПК-1.1	I этап II этап III этап	Устный опрос	24-е занятие
Тема 4.1. Физиология пищеварения.	ОПК-1	ОПК-1.1	I этап II этап III этап	Устный опрос	25-е – 27-е занятия
Тема 4.2. Физиология обмена веществ и энергии.	ОПК-1	ОПК-1.1	I этап II этап III этап	Устный опрос	28-е – 29-е занятия

Тема 4.3. Физиология выделения	ОПК-1	ОПК-1.1	I этап II этап III этап	Устный опрос	30-е занятие
Тема 4.4. Физиология размножения и лактации	ОПК-1	ОПК-1.1	I этап II этап III этап	Устный опрос	31-е – 32-е занятия
Тема 4.5. Физиология анализаторов	ОПК-1	ОПК-1.1	I этап II этап III этап	Устный опрос	33-е – 34-е занятия

Устный опрос – наиболее распространенный метод контроля знаний студентов, предусматривающий уровень овладения компетенциями, в т.ч. полноту знаний теоретического контролируемого материала.

При устном опросе устанавливается непосредственный контакт между преподавателем и студентом, в процессе которого преподаватель получает широкие возможности для изучения индивидуальных особенностей усвоения студентами учебного материала.

Устный опрос по дисциплине проводится на основании самостоятельной работы студента по каждому разделу. Вопросы представлены в планах лекций по дисциплине.

Различают фронтальный, индивидуальный и комбинированный опрос. *Фронтальный* опрос проводится в форме беседы преподавателя с группой. Он органически сочетается с повторением пройденного, являясь средством для закрепления знаний и умений. Его достоинство в том, что в активную умственную работу можно вовлечь всех студентов группы. Для этого вопросы должны допускать краткую форму ответа, быть лаконичными, логически увязанными друг с другом, даны в такой последовательности, чтобы ответы студентов в совокупности могли раскрыть содержание раздела, темы. С помощью фронтального опроса преподаватель имеет возможность проверить выполнение студентами домашнего задания, выяснить готовность группы к изучению нового материала, определить сформированность основных понятий, усвоение нового учебного материала, который только что был разобран на занятии. Целесообразно использовать фронтальный опрос также перед проведением практических работ, так как он позволяет проверить подготовленность студентов к их выполнению.

Вопросы должны иметь преимущественно поисковый характер, чтобы побуждать студентов к самостоятельной мыслительной деятельности.

Индивидуальный опрос предполагает объяснение, связные ответы студентов на вопрос, относящийся к изучаемому учебному материалу, поэтому он служит важным средством развития речи, памяти, мышления студентов. Чтобы сделать такую проверку более глубокой, необходимо ставить перед студентами вопросы, требующие развернутого ответа.

Вопросы для индивидуального опроса должны быть четкими, ясными, конкретными, емкими, иметь прикладной характер, охватывать основной, ранее пройденный материал программы. Их содержание должно стимулировать студентов логически мыслить, сравнивать, анализировать сущность явлений, доказывать, подбирать убедительные примеры, устанавливать причинно-следственные связи, делать обоснованные выводы и этим способствовать объективному выявлению знаний студентов. Вопросы обычно задают всей группе и после небольшой паузы, необходимой для того, чтобы все студенты поняли его и приготовились к ответу, вызывают для ответа конкретного студента.

Для того чтобы вызвать при проверке познавательную активность студентов всей группы, целесообразно сочетать индивидуальный и фронтальный опрос.

Длительность устного опроса зависит от учебного предмета, вида занятий, индивидуальных особенностей студентов.

В процессе устного опроса преподавателю необходимо побуждать студентов использовать при ответе схемы, графики, диаграммы.

Заключительная часть устного опроса – подробный анализ ответов студентов. Преподаватель отмечает положительные стороны, указывает на недостатки ответов, делает вывод о том, как изучен учебный материал. При оценке ответа учитывает его правильность и полноту, сознательность, логичность изложения материала, культуру речи, умение увязывать теоретические положения с практикой, в том числе и с будущей профессиональной деятельностью.

Критерии и шкалы оценивания устного опроса

Критерии оценки при текущем контроле	Оценка
Студент отсутствовал на занятии или не принимал участия. Неверные и ошибочные ответы по вопросам, разбираемым на семинаре	«неудовлетворительно»
Студент принимает участие в обсуждении некоторых проблем, даёт расплывчатые ответы на вопросы. Описывая тему, путается и теряет суть вопроса. Верность суждений, полнота и правильность ответов – 40-59 %	«удовлетворительно»
Студент принимает участие в обсуждении некоторых проблем, даёт ответы на некоторые вопросы, то есть не проявляет достаточно высокой активности. Верность суждений студента, полнота и правильность ответов 60-79%	«хорошо»
Студент демонстрирует знание материала по разделу, основанные на знакомстве с обязательной литературой и современными публикациями; даёт логичные, аргументированные ответы на поставленные вопросы. Высокая активность студента при ответах на вопросы преподавателя, активное участие в проводимых дискуссиях. Правильность ответов и полнота их раскрытия должны составлять более 80%	«отлично»

Процедура оценивания компетенций обучающихся основана на следующих стандартах:

1. Периодичность проведения оценки (по каждому разделу дисциплины).
2. Многоступенчатость: оценка (как преподавателем, так и студентами группы) и самооценка обучающегося, обсуждение результатов и комплекс мер по устранению недостатков.
3. Единство используемой технологии для всех обучающихся, выполнение условий сопоставимости результатов оценивания.
4. Соблюдение последовательности проведения оценки: предусмотрено, что развитие компетенций идет по возрастанию их уровней сложности, а оценочные средства на каждом этапе учитывают это возрастание. Так по каждому разделу дисциплины идет накопление знаний, на проверку которых направлены такие оценочные средства как устный опрос и подготовка докладов. Далее проводится задачное обучение, позволяющее оценить не только знания, но умения, навык и опыт применения студентов по их применению. На заключительном этапе проводится тестирование, устный опрос или письменная контрольная работа по разделу.

Промежуточная аттестация осуществляется, в конце каждого семестра и представляет собой итоговую оценку знаний по дисциплине в виде проведения экзаменационной процедуры (экзамена), выставления зачета, защиты курсовой работы.

Процедура промежуточной аттестации проходит в соответствии с Положением о текущем контроле и промежуточной аттестации обучающихся. Промежуточная аттестация в форме зачета проводится в форме компьютерного тестирования или устного опроса, в форме экзамена - в устной форме.

Аттестационные испытания в форме зачета проводятся преподавателем, ведущим лекционные занятия по данной дисциплине, или преподавателями, ведущими практические занятия.

Аттестационные испытания в форме устного экзамена проводятся преподавателем, ведущим лекционные занятия по данной дисциплине. Присутствие посторонних лиц в ходе проведения аттестационных испытаний без разрешения ректора или проректора не допускается (за исключением работников академии, выполняющих контролирующие функции в соответствии со своими должностными обязанностями). В случае отсутствия ведущего преподавателя аттестационные испытания проводятся преподавателем, назначенным письменным распоряжением по кафедре.

Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, имеющие нарушения опорно-двигательного аппарата, могут допускаться на аттестационные испытания в сопровождении ассистентов-сопровождающих.

Во время аттестационных испытаний обучающиеся могут пользоваться рабочей программой дисциплины, а также с разрешения преподавателя справочной и нормативной литературой, калькуляторами.

Время подготовки ответа при сдаче экзамена в устной форме должно составлять не менее 40 минут (по желанию обучающегося ответ может быть досрочным). Время ответа – не более 15 минут

При проведении устного экзамена экзаменационный билет выбирает сам экзаменуемый в случайном порядке. При подготовке к устному экзамену экзаменуемый, как правило, ведет записи в листе устного ответа, который затем (по окончании экзамена) сдается экзаменатору.

Экзаменатору предоставляется право задавать обучающимся дополнительные вопросы в рамках программы дисциплины, а также, помимо теоретических вопросов, давать задачи, которые изучались на практических занятиях.

Шкала оценивания

Экзамен, зачет с оценкой, курсовые работы (проекты), практики	Зачет	Критерии оценивания
«Отлично»	«Зачтено»	Сформированные и систематические знания; успешные и систематические умения; успешное и систематическое применение навыков
«Хорошо»		Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания; в целом успешные, но содержащие пробелы умения; в целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками применение навыка
«Удовлетворительно»		Неполные знания; в целом успешное, но несистематическое умение; в целом успешное, но несистематическое применение навыков
«Неудовлетворительно»	«Незачтено»	Фрагментарные знания, умения и навыки / отсутствуют знания, умения и навыки

4.5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Приступая к изучению дисциплины, студенту необходимо внимательно ознакомиться с тематическим планом занятий, списком рекомендованной литературы. Следует уяснить последовательность выполнения индивидуальных учебных заданий. Самостоятельная работа студента предполагает работу с научной и учебной литературой, умение создавать тексты. Уровень и глубина усвоения дисциплины зависят от активной и систематической работы на лекциях, изучения рекомендованной литературы, выполнения контрольных письменных заданий.

При изучении дисциплины студенты выполняют следующие задания:

- изучают рекомендованную научно-практическую и учебную литературу;
- выполняют задания, предусмотренные для самостоятельной работы.

Основными видами аудиторной работы студентов являются занятия лекционного типа и занятия семинарского типа.

В ходе лекций преподаватель излагает и разъясняет основные, наиболее сложные понятия темы, а также связанные с ней теоретические и практические проблемы, дает рекомендации на семинарское (практические, лабораторные) занятие и указания на самостоятельную работу.

Семинарские (практические, лабораторные) занятия завершают изучение тем дисциплины. Они служат для закрепления изученного материала, развития умений и навыков подготовки докладов, сообщений, приобретения опыта устных публичных выступлений, ведения дискуссии, аргументации и защиты выдвигаемых положений, а также для контроля преподавателем степени подготовленности студентов по изучаемой дисциплине.

Семинар предполагает свободный обмен мнениями по избранной тематике. Он начинается со вступительного слова преподавателя, формулирующего цель занятия и характеризующего его основную проблематику. Затем, как правило, заслушиваются сообщения студентов. Обсуждение сообщения совмещается с рассмотрением намеченных вопросов. Сообщения, предполагающие анализ публикаций по отдельным вопросам семинара, заслушиваются обычно в середине занятия. Поощряется выдвижение и обсуждение альтернативных мнений. В заключительном слове преподаватель подводит итоги обсуждения и объявляет оценки выступавшим студентам. В целях контроля подготовленности студентов и привития им навыков краткого письменного изложения своих мыслей преподаватель в ходе семинарских занятий может осуществлять текущий контроль знаний в виде тестовых заданий.

При подготовке к семинару студенты имеют возможность воспользоваться консультациями преподавателя. Кроме указанных тем студенты вправе, по согласованию с преподавателем, избирать и другие интересующие их темы.

Подготовка к лекциям.

Знакомство с дисциплиной происходит уже на первой лекции, где от студента требуется не просто внимание, но и самостоятельное оформление конспекта. При работе с конспектом лекций необходимо учитывать тот фактор, что одни лекции дают ответы на конкретные вопросы темы, другие – лишь выявляют взаимосвязи между явлениями, помогая студенту понять глубинные процессы развития изучаемого предмета как в истории, так и в настоящее время.

Конспектирование лекций – сложный вид вузовской аудиторной работы, предполагающий интенсивную умственную деятельность студента. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное и сделано это самим обучающимся. Не надо стремиться записать дословно всю лекцию. Такое «конспектирование» приносит больше вреда, чем пользы. Целесообразно вначале понять основную мысль, излагаемую лектором, а затем записать ее. Желательно запись осуществлять на одной странице листа или оставляя поля, на которых позднее, при самостоятельной работе с конспектом, можно сделать дополнительные записи, отметить непонятные места.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать вопросы плана лекции, предложенные преподавателям.

Следует обращать внимание на акценты, выводы, которые делает лектор, отмечая наиболее важные моменты в лекционном материале замечаниями «важно», «хорошо запомнить» и т.п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек, подчеркивая термины и определения.

Целесообразно разработать собственную систему сокращений, аббревиатур и символов. Однако при дальнейшей работе с конспектом символы лучше заменить обычными словами для быстрого зрительного восприятия текста.

Работая над конспектом лекций, всегда необходимо использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть теоретическим материалом.

Подготовка к практическим занятиям.

Подготовку к каждому практическому занятию студент должен начать с ознакомления с планом практического занятия, который отражает содержание предложенной темы. Тщательное продумывание и изучение вопросов плана основывается на проработке текущего материала лекции, а затем изучения обязательной и дополнительной литературы, рекомендованной к данной теме. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

Результат такой работы должен проявиться в способности студента свободно ответить на теоретические вопросы практикума, его выступлении и участии в коллективном обсуждении вопросов изучаемой темы, правильном выполнении практических заданий и контрольных работ.

В процессе подготовки к практическим занятиям, студентам необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы. При всей полноте конспектирования лекции в ней невозможно изложить весь материал из-за лимита аудиторных часов. Поэтому самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у студентов свое отношение к конкретной проблеме.

Подготовка к лабораторным занятиям.

Лабораторные занятия имеют выраженную специфику, углубляют и закрепляют теоретические знания по дисциплине. На этих занятиях студенты осваивают конкретные методы изучения дисциплины, обучаются экспериментальным способам анализа, умению работать с приборами и современным оборудованием.

В ходе подготовки к лабораторной работе преподаватель поясняет проблематику, объем и содержание лабораторного занятия, определяет, какие понятия, определения, теории могут быть иллюстрированы данным экспериментом, какие умения и навыки должны приобрести студенты в ходе занятия, какие знания углубить и расширить.

Задача на подготовку к лабораторной работе может быть поставлена на лекции, на практическом занятии с таким временным расчетом, чтобы студенты смогли качественно подготовиться к ее проведению. Одновременно им выдаются разрабатываемые на кафедре «Задание на лабораторную работу» и «Отчет о лабораторной работе».

Разделы указанных методических материалов отражают учебные вопросы, краткие сведения по теории, программу выполнения работы, содержание отчета, вопросы для подготовки и литературу, рекомендуемую к изучению. В них также ставятся задачи, которые студенты должны решить при подготовке к работе, в процессе эксперимента и при обработке полученных результатов.

В методических указаниях о порядке оформления отчета о лабораторной работе определяются форма отчета (в каком виде должен быть оформлен цифровой и графический материал), порядок сравнения полученных результатов с расчетными и оценки погрешностей, порядок формулирования выводов и заключений, а также защиты выполненной работы.

Проведению лабораторного занятия может предшествовать сдача студентами коллоквиума. Коллоквиум - собеседование преподавателя со студентами. Цель коллоквиума - контролирование глубины усвоения теоретического материала; понимания сущности явлений, иллюстрируемых данной лабораторной работой; проверка знания приборов и аппаратуры, используемых при проведении лабораторной работы; проверка знания порядка проведения эксперимента и его обоснования, представлений об ожидаемых результатах, умения их обрабатывать и анализировать; проверка знания правил техники безопасности и эксплуатации оборудования при проведении работ.

Лабораторные занятия выполняются студентами самостоятельно под контролем преподавателя.

В процессе подготовки и выполнения лабораторных работ студенты все необходимое, связанное с экспериментом, записывают в свои рабочие тетради или специальные бланки. Тут же фиксируют поставленную перед ними экспериментальную задачу, структурную или принципиальную схему, методику выполнения заданий, поясняя записи схемами, таблицами и другими материалами. В тетрадь (бланк) заносятся все наблюдения по ходу выполнения эксперимента, а также результаты в виде выводов с соответствующими таблицами, графиками и описанием полученных результатов опытов. Результаты выполнения лабораторной работы оформляются студентами в виде отчета.

Рекомендации по работе с литературой.

Работу с литературой целесообразно начать с изучения общих работ по теме, а также учебников и учебных пособий. Далее рекомендуется перейти к анализу монографий и статей, рассматривающих отдельные аспекты проблем, изучаемых в рамках курса, а также официальных материалов и неопубликованных документов (научно-исследовательские работы, диссертации), в которых могут содержаться основные вопросы изучаемой проблемы.

Работу с источниками надо начинать с ознакомительного чтения, т.е. просмотреть текст, выделяя его структурные единицы. При ознакомительном чтении закладками отмечаются те страницы, которые требуют более внимательного изучения.

В зависимости от результатов ознакомительного чтения выбирается дальнейший способ работы с источником. Если для разрешения поставленной задачи требуется изучение некоторых фрагментов текста, то используется метод выборочного чтения. Если в книге нет подробного оглавления, следует обратить внимание ученика на предметные и именные указатели.

Избранные фрагменты или весь текст (если он целиком имеет отношение к теме) требуют вдумчивого, неторопливого чтения с «мысленной проработкой» материала. Такое чтение предполагает выделение: 1) главного в тексте; 2) основных аргументов; 3) выводов. Особое внимание следует обратить на то, вытекает тезис из аргументов или нет.

Необходимо также проанализировать, какие из утверждений автора носят проблематичный, гипотетический характер и уловить скрытые вопросы.

Понятно, что умение таким образом работать с текстом приходит далеко не сразу. Наилучший способ научиться выделять главное в тексте, улавливать проблематичный характер утверждений, давать оценку авторской позиции - это сравнительное чтение, в ходе которого студент знакомится с различными мнениями по одному и тому же вопросу, сравнивает весомость и доказательность аргументов сторон и делает вывод о наибольшей убедительности той или иной позиции.

Если в литературе встречаются разные точки зрения по тому или иному вопросу из-за сложности прошедших событий и явлений, нельзя их отвергать, не разобравшись. При наличии расхождений между авторами необходимо найти рациональное зерно у каждого из них, что позволит глубже усвоить предмет изучения и более критично оценивать изучаемые вопросы. Знакомясь с особыми позициями авторов, нужно определять их схожие суждения, аргументы, выводы, а затем сравнивать их между собой и применять из них ту, которая более убедительна.

Следующим этапом работы с литературными источниками является создание конспектов, фиксирующих основные тезисы и аргументы. Можно делать записи на отдельных листах, которые потом легко систематизировать по отдельным темам изучаемого курса. Другой способ – это ведение тематических тетрадей-конспектов по одной какой-либо теме. Большие

специальные работы монографического характера целесообразно конспектировать в отдельных тетрадах. Здесь важно вспомнить, что конспекты пишутся на одной стороне листа, с полями и достаточным для исправления и ремарок межстрочным расстоянием (эти правила соблюдаются для удобства редактирования). Если в конспектах приводятся цитаты, то непременно должно быть дано указание на источник (автор, название, выходные данные, № страницы). Впоследствии эта информация может быть использована при написании текста реферата или другого задания.

Таким образом, при работе с источниками и литературой важно уметь:

- сопоставлять, сравнивать, классифицировать, группировать, систематизировать информацию в соответствии с определенной учебной задачей;
- обобщать полученную информацию, оценивать прослушанное и прочитанное;
- фиксировать основное содержание сообщений; формулировать, устно и письменно, основную идею сообщения; составлять план, формулировать тезисы;
- готовить и презентовать развернутые сообщения типа доклада;
- работать в разных режимах (индивидуально, в паре, в группе), взаимодействуя друг с другом;
- пользоваться реферативными и справочными материалами;
- контролировать свои действия и действия своих товарищей, объективно оценивать свои действия;
- обращаться за помощью, дополнительными разъяснениями к преподавателю, другим студентам.
- пользоваться лингвистической или контекстуальной догадкой, словарями различного характера, различного рода подсказками, опорами в тексте (ключевые слова, структура текста, предваряющая информация и др.);
- использовать при говорении и письме синонимичные средства, слова-описания общих понятий, разъяснения, примеры, толкования, «словотворчество»;
- повторять или перефразировать реплику собеседника в подтверждении понимания его высказывания или вопроса;
- обратиться за помощью к собеседнику (уточнить вопрос, переспросить и др.);
- использовать мимику, жесты (вообще и в тех случаях, когда языковых средств не хватает для выражения тех или иных коммуникативных намерений).

Подготовка к промежуточной аттестации.

При подготовке к промежуточной аттестации целесообразно:

- внимательно изучить перечень вопросов и определить, в каких источниках находятся сведения, необходимые для ответа на них;
- внимательно прочитать рекомендованную литературу;
- составить краткие конспекты ответов (планы ответов).

5. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для реализации процесса обучения и контроля знаний обучающихся по дисциплине используются:

- учебная аудитория, оснащённая необходимым учебным оборудованием (доска аудиторная, столы и стулья ученические, демонстрационные стенды и др.);
- лаборатория, оснащенная необходимым лабораторным оборудованием (камера Горяева, Фотоэлектроколориметр, Центрифуга лабораторная медицинская, Микроскоп биологический монокулярный, Микроскоп демонстрационный, Микротом замораживающий, Набор микропрепаратов по гистологии, Набор микропрепаратов по Цитологии, Набор микропрепаратов по Эмбриологии, Набор микропрепаратов по Общей гистологии, Набор микропрепаратов по Частной гистологии, Стетоскоп, Холодильник, Цифровая лаборатория по физиологии, Чашка Петри, Штатив);
- помещения для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Академии.

Для обеспечения освоения дисциплины необходимы:

1. Учебники, учебно-методические пособия, справочные материалы и т.п.
 2. Информационные стенды.
 3. Слайды, презентации учебного материала, видеоматериалы.
 4. Мультимедийное оборудование.
 5. Компьютерное оборудование с лицензионным и свободно распространяемым программным обеспечением:
- Astra Linux;
 - МойОфис;
 - AdobeReader;
 - Kaspersky Endpoint Security;
 - Foxit Reader;
 - GoogleChrome;
 - Moodle;
 - MozillaFireFox;
 - WinRAR;
 - 7-zip;
 - Opera.
 - Система электронного обучения MOODLE
 - Яндекс.Телемост
 - TrueConf Online

Аннотация рабочей программы дисциплины**«Основы физиологии животных»****Направление подготовки:** 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза**Направленность (профиль):** Ветеринарно-санитарная экспертиза**Квалификация выпускника:** бакалавр**Кафедра** анатомии, физиологии, акушерства и хирургии животных**1. Цели и задачи дисциплины**

Целью дисциплины «Основы физиологии животных» является формирование фундаментальных и профессиональных знаний о физиологических процессах и функциях в организме млекопитающих и птиц, качественном своеобразии в организме продуктивных сельскохозяйственных, домашних, лабораторных и экзотических животных, необходимых ветеринарно-санитарному эксперту для научного обоснования мероприятий, связанных с созданием оптимальных условий содержания, кормления и эксплуатации животных, предупреждением заболеваний, оценкой здоровья.

Задачи изучения дисциплины:

- познание частных и общих механизмов и закономерностей деятельности клеток, тканей, органов и целостного организма, механизмов нейрогуморальной регуляции физиологических процессов и функций у млекопитающих и птиц, качественного своеобразия физиологических процессов у продуктивных животных, поведенческих реакций и механизмов их формирования;
- приобретение навыков по исследованию физиологических констант функций и умений использования знаний физиологии и этологии в практике животноводства и ветеринарии.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Основы физиологии животных» является *дисциплиной обязательной части* учебного плана основной профессиональной образовательной программы высшего образования направления подготовки 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза, направленность (профиль) Ветеринарно-санитарная экспертиза.

Дисциплина «Основы физиологии животных» базируется на компетенциях, приобретаемых в результате изучения дисциплин «Биология», «Биофизика», «Анатомия животных», «Цитология, гистология, эмбриология» и является основой для изучения дисциплин «Органическая и биологическая химия», «Фармакология и токсикология», «Клиническая диагностика», «Ветеринарная патология и секционный курс».

3. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины

В результате освоения содержания дисциплины «Основы физиологии животных» студент должен обладать следующими компетенциями:

Общепрофессиональные компетенции (ОПК-1):

Способен определять биологический статус, нормативные общеклинические показатели органов и систем организма животных, а также качества сырья и продуктов животного и растительного происхождения (ОПК-1);

Индикаторы достижения компетенций:

Определяет биологический статус, нормативные общеклинические показатели органов и систем организма животных (ОПК-1.1).

4. Результаты обучения

Планируемые результаты обучения по дисциплине «Основы физиологии животных», характеризующие этапы формирования компетенций, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы направления

подготовки 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза, направленность Ветеринарно-санитарная экспертиза, представлены в таблице:

Код компетенции	Содержание компетенции	Планируемые результаты обучения	
		Код и наименование индикатора достижения компетенции	Формируемые знания, умения и навыки
1	2	3	4
ОПК-1	Способен определять биологический статус, нормативные общеклинические показатели органов и систем организма животных, а также качества сырья и продуктов животного и растительного происхождения	ОПК-1.1 Определяет биологический статус, нормативные общеклинические показатели органов и систем организма животных	<i>Знание:</i> приемов и методов определения биологического статуса, общеклинических показателей органов и систем организма животных. <i>Умение:</i> определения биологического статуса, общеклинических показателей органов и систем организма животных. <i>Навык:</i> определения биологического статуса, общеклинических показателей органов и систем организма животных. <i>Опыт деятельности:</i> определения биологического статуса, общеклинических показателей органов и систем организма животных.

5. Основные разделы дисциплины

Физиология как наука. Функциональные системы. Физиология возбудимых тканей. Физиология центральной нервной системы. Высшая нервная деятельность. Физиология желез внутренней секреции. Физиология крови, сердечно-сосудистой и дыхательной систем. Физиология пищеварения, обмена веществ, выделения, размножения, лактации и анализаторов.

6. Общая трудоемкость дисциплины и форма промежуточной аттестации

Объем дисциплины 144 часа, 4 зачетных единиц. Дисциплина изучается студентами очной формы обучения на 2 курсе, в 3 и 4 семестрах, очно-заочной формы обучения – на 2 и 3 курсах, в 4 и 5 семестрах. Промежуточная аттестации – зачет, экзамен.