

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Кудрявцев Максим Евгеньевич

Должность: Проректор по образовательной деятельности

Дата подписания: 27.05.2026 09:47:55

Уникальный программный ключ:

790a1a8df2525774421acc1fc96434bc902b100

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ МИНИСТЕРСТВА СЕЛЬСКОГО
ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ НАРОДНОГО
ХОЗЯЙСТВА ИМЕНИ В.И. ВЕРНАДСКОГО»
(Университет Вернадского)**

Кафедра зоотехнии, производства и переработки продукции
животноводства

Принято Ученым советом
Университета Вернадского
«26» марта 2026 г. протокол № 8



Рабочая программа дисциплины

Морфология и физиология животных

Направление подготовки **19.03.01 Биотехнология**

Направленность (профиль) программы **Биотехнология пищевых производств**

Квалификация: бакалавр

Форма обучения: заочная

Балашиха 2026 г.

Рабочая программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 19.03.01 Биотехнология

Рабочая программа дисциплины разработана преподавателем кафедры зоотехнии, производства и переработки продукции животноводства, Харченко А.В.

Рецензенты: д. с.-х. наук, проф. кафедры зоотехнии, производства и переработки продукции животноводства Ефимов И.А., к. биол. н., доцент кафедры охотоведения и биоэкологии Сойнова О.Л.

1 Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными в ОПОП ВО индикаторами достижения компетенций

1.1 Перечень компетенций, формируемых учебной дисциплиной

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций Планируемые результаты обучения
Общепрофессиональная компетенция	
<p>ОПК-7. Способен проводить экспериментальные исследования и испытания по заданной методике, наблюдения и измерения, обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные, применяя математические, физические, физико-химические, химические, биологические, микробиологические методы</p>	<p>Знать (З): принципы экспериментальных исследований и испытаний по заданной методике, наблюдений и измерений, обработки и интерпретации экспериментальных данных, применяя математические, физические, физико-химические, химические, биологические, микробиологические методы</p>
	<p>Уметь (У): проводить экспериментальные исследования и испытания по заданной методике, наблюдения и измерения, обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные, применяя математические, физические, физико-химические, химические, биологические, микробиологические методы</p>
	<p>Владеть (В): методологией экспериментальных исследований и испытаний по заданной методике, наблюдений и измерений, обработки и интерпретации экспериментальных данных, применяя математические, физические, физико-химические, химические, биологические, микробиологические методы</p>

2. Цели и задачи освоения учебной дисциплины, место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина Морфология и физиология животных относится к обязательной части основной профессиональной образовательной программы высшего образования 19.03.01 Биотехнология, направленность (профиль) программы Биотехнология пищевых производств.

Цель: освоить строение организма животных, его систем и органов на макро- и микроуровне, дать студенту фундаментальные биологические основы закономерностей морфофункциональной организации организма с позиции исторического и индивидуального развития.

Задачи:

- изучение основных принципов строения животного организма и структурной организации тканей и органов;
- познание общих и частных механизмов и закономерностей деятельности клеток, тканей, органов, систем органов и целостного организма животных;
- приобретение навыков по исследованию организменных систем и умений использования знаний морфологии в практике животноводства и при переработке продуктов животноводства

3. Объем учебной дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий, текущий и промежуточный контроль по дисциплине) и на самостоятельную работу обучающихся

3.1 Заочная форма обучения

Вид учебной работы	5 семестр
Общая трудоемкость дисциплины, зачетных единиц	3
часов	108
Аудиторная (контактная) работа, часов	16,25
в т.ч. занятия лекционного типа	8
занятия семинарского типа	8
промежуточная аттестация	0,25
Самостоятельная работа обучающихся, часов	91,75
в т.ч. курсовая работа	-
Вид промежуточной аттестации	зачет

4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1 Перечень разделов дисциплины с указанием трудоемкости аудиторной (контактной) и самостоятельной работы, видов контролей и перечня компетенций
Очно-заочная форма обучения

Наименование разделов и тем	Трудоемкость, часов			Наименование оценочного средства	Код компетенции
	всего	в том числе			
		аудиторной (контактной) работы	самостоятельной работы		
Раздел 1. Микроскопическая морфология	36	6	42	Тест Устный опрос	ОПК-7
1.1. Основы цитологии	12	2	10		
1.2. Основы эмбриологии	14	2	22		
1.3. Основы гистологии	10	2	10		
Раздел 2. Макроскопическая морфология	71,75	10	49,75	Тест Устный опрос	ОПК-7
2.1 Соматические системы	22	4	16		
3.2 Висцеральные системы	24	4	16		
3.3 Интегрирующие системы	25,75	2	17,75		
Итого за семестр	107,75	16	91,75		
Промежуточная аттестация	0,25	0,25		Итоговое тестирование	ОПК-7

				е	
ИТОГО по дисциплине	108	16,25	91,75		

Примерный перечень оценочных средств для текущего контроля успеваемости

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
1	Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Фонд тестовых заданий
2	Коллоквиум	Средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела или разделов дисциплины, организованное как учебное занятие в виде собеседования преподавателя с обучающимися.	Вопросы по темам/разделам дисциплины
3	Реферат	Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее.	Темы рефератов

4.2 Содержание дисциплины по разделам

Раздел 1. Микроскопическая морфология.

Цель – приобретение теоретических и практических навыков по микроскопической морфологии.

Задачи

- изучить цитологию животных
- изучить эмбриологию животных
- изучить гистологическое строение тканей животных
- изучить гистологическое строение органов и систем животных

Перечень учебных элементов раздела:

Тема 1. Основы цитологии.

Значение цитологии для развития зоотехнии. Клеточная теория и её основные положения. Общий план строения клеток.

Строение и функции структур клеток (поверхностный аппарат, цитоплазма и ядро), органелл, их классификации, функции. Включения, их функция и роль в организме. Ядро, его функции и роль в организме.

Жизненный цикл клетки и его периоды. Деление клеток (митоз, амитоз, мейоз), старение и гибель клеток.

Тема 2. Основы гистологии.

Знание общей характеристики эпителиальных тканей, их функции, классификации, умение определять на гистопрепаратах их структуру. Умение классификации желёз.

Знание генезиса и функций тканей внутренней среды (опорно-трофические), умение определять их строение на гистопрепаратах.

Знание структур и функций форменных элементов крови. Знание морфофункциональной характеристики структур рыхлой соединительной ткани. Умение

определять на гистопрепаратах особенностей строения, классификация плотных соединительных тканей. Умение определять строение и классификацию хрящевых и костных тканей.

Знание характерных структур и основных функций и классификации мышечных тканей. Умение определять строение и функциональные особенности гладкой и поперечно-полосатой мышечных тканей. Знание строения, белкового состава, механизма сокращения миофибрилл. Умение определять изменения в мышечной ткани под влиянием кормления, тренинга, кастрации и других факторов.

Знание классификации нейронов. Умение определять особенности строения нейронов. Знание строения нервных волокон (миелиновые и безмиелиновые), строение и функция нервных окончаний, их классификация. Знание о рефлекторных дугах. Умение определять строение и функции нейроглии и ее классификация. Знание морфологических основ проведения нервного импульса нервными волокнами.

Введение в учение о тканях. Классификация тканей.

Эпителиальные ткани. Общая характеристика, структура, функции, классификация. Железы, их классификация.

Ткани внутренней среды (опорно-трофические), генезис, строение, функции.

Структура и функция форменных элементов крови. Морфофункциональная характеристика структур рыхлой соединительной ткани. Особенности строения, классификация плотных соединительных тканей. Строение и классификация хрящевых и костных тканей.

Мышечные ткани. Характерные структуры и основные функции, классификация. Развитие, строение и функциональные особенности гладкой и поперечно-полосатой мышечных тканей. Миофибрилла, ее строение, белковый состав, механизм сокращения. Изменения в мышечной ткани под влиянием кормления, тренинга, кастрации и других факторов.

Нервная ткань. Нейроны и их классификация. Особенности строения нейронов. Строение нервных волокон (миелиновые и безмиелиновые). Строение и функция нервных окончаний, их классификация. Рефлекторные дуги. Строение и функция нейроглии и ее классификация.

Морфологические основы проведения нервного импульса нервными волокнами.

Тема 3. Основы эмбриологии.

Эмбриология и её значение в зоотехнической практике. Морфологическая характеристика половых клеток. Строение мужских и женских половых клеток. Гаметогенез. Характерные особенности сперматогенеза и оогенеза. Основные этапы эмбриогенеза. Оплодотворение. Дробление. Гастрюляция. Закладка осевых органов. Дифференцировка зародышевых листков. Понятие онтогенеза. Общие закономерности эмбриогенеза птиц и млекопитающих. Образование и закладка внезародышевых органов у млекопитающих. Типы плацент.

Раздел 2. Макроскопическая морфология

Цель – приобретение теоретических и практических навыков по макроскопической морфологии животных.

Задачи

– изучение соматических систем (скелет, суставы и связки, мышечная система, общий кожный покров);

- изучение внутренностных систем (органы пищеварения, органы дыхания, органы мочевого выделения, органы размножения);

- изучение интегрирующих систем (нервная система, сердечно-сосудистая система, эндокринная система и органы гемолимфопоэза, особенности строения птиц).

Перечень учебных элементов раздела

Тема 1. Соматические системы

Остеология. Скелет. Общая характеристика скелета, принципы его строения и деления на отделы, функции. Значение в жизнедеятельности организма. Кость как основной орган костной системы, ее анатомо-гистологическое строение. Типы костей по форме, строению, функции и положению в скелете. Связь формы и внутреннего строения кости с особенностями ее функционирования. Развитие кости в фило- и онтогенезе и под влиянием внешних факторов. Филоонтогенетическое развитие скелета позвоночных. Осевой скелет и скелет конечностей. Особенности в их строении у разных видов домашних животных, изменения в связи с возрастом, кормлением и условиями содержания.

Синдесмология (артрология). Общая морфофункциональная характеристика соединения костей скелета в связи с его развитием;

виды соединения костей. Особенности строения суставов, их синовиальная среда. Значение движения в формообразовании суставов. Возрастные и видовые особенности соединения костей.

Миология. Анатомический состав системы скелетных мышц, их морфофункциональная характеристика. Фило- и онтогенез мышечной системы. Мышца как орган. Общие принципы распределения мышц на теле. Типы мышц по форме, функции и внутренней структуре. Связь формы и внутреннего строения мышцы с особенностями ее расположения, функционирования и пищевыми качествами. Действие мышц различной структуры и разных морфофункциональных групп в условиях статики или динамики животных. Изменения структуры мышц, ее физических свойств и химического состава в связи с возрастом и под влиянием кормления, откорма, кастрации, двигательной активности и других технологических приемов современного животноводства. Мышцы туловища, головы и конечностей. Вспомогательные приспособления аппарата движения: сезамовидные кости, фасции, синовиальные влагалища и сумки.

Общий (кожный) покров. Морфофункциональная характеристика и значение кожного покрова и его производных: их развитие в фило- и онтогенезе. Строение кожи и ее производных: потовые, сальные и молочные железы, волосы, когти, копыта (копытца), мякиши, рога. Особенности структуры кожи и ее производных в связи с видом, возрастом, полом, породой, кастрацией, кормлением и содержанием.

Форма и строение вымени у домашних животных. Видовые особенности строения у продуктивных животных и изменения его структуры в различные периоды функциональной деятельности. Типы волос и их смена. Влияние внешних и внутренних факторов на развитие и структуру производных кожного покрова.

Тема 2. Висцеральные системы

Понятие о внутренностях, полостях тела, серозных полостях, оболочках и их производных (брыжейках, сальниках, связках). Их развитие и взаимное расположение. Деление брюшной полости на области. Принципы строения трубкообразных и паренхиматозных органов. Фило- и онтогенез внутренних органов.

Пищеварительный аппарат. Анатомический состав. Общая морфофункциональная характеристика, его развитие в фило- и онтогенезе. Деление на отделы. Морфофункциональная характеристика и топография головной (ротоглотки), передней (пищеводно-желудочной), средней (тонкой) и задней (толстой) кишок, застенных желез; их строение, топография, развитие, видовые, возрастные особенности и роль в процессе пищеварения. Изменения в строении органов пищеварения под влиянием технологических приемов интенсивного промышленного животноводства (полногранулированные рационы, предварительная тепловая и механическая обработка грубого корма, гиподинамия, интенсивное доращивание и т. д.).

Дыхательный аппарат. Анатомический состав. Общая морфофункциональная характеристика органов дыхания, развитие в фило- и онтогенезе. Строение и функциональное значение органов дыхания. Плевральные полости и их оболочки.

Носовая полость. Дыхательные пути. Легкие. Видовые и возрастные особенности.

Мочеполовой аппарат. Анатомический состав. Морфофункциональная характеристика мочеполового аппарата, его филогенез и онтогенез. Значение мочеполового аппарата в обеспечении жизнедеятельности организма и сохранении вида.

Анатомический состав органов мочевого выделения. Общая морфофункциональная характеристика и значение органов мочевого выделения. Типы почек и их строение. Мочеотводящие органы: мочеточники, мочевой пузырь, мочеиспускательный канал. Видовые особенности анатомии почек.

Анатомический состав системы половых органов у самок и самцов. Общая характеристика и функциональное значение. Строение половой системы самок разных видов животных: яичник, яйцевод, матка, влагалище, мочеполовой синус, вульва. Изменение структуры половых органов самок в разные периоды половой деятельности. Строение половых органов самца: семенника и его придатка, семенникового мешка, семенного канатика, мочеполового канала, придаточных половых желез, полового члена и препуция у самцов разных видов сельскохозяйственных животных.

Особенности анатомии домашних птиц. Особенности строения птиц, их систем органов (скелета, мускулатуры, общего кожного покрова и его производных, аппаратов пищеварения, дыхания, выделения, половых органов, желез внутренней секреции, органов чувств, кровеносной, лимфатической, иммунной и нервной систем) в связи с образом жизни и приспособлением к полету.

Тема 3. Интегрирующие системы

Значение нервной системы и принципы ее анатомического строения. Деление нервной системы на центральный, периферический отделы и их взаимосвязь. Морфофункциональная характеристика центральной нервной системы и ее развитие в филогенезе и онтогенезе. Строение головного и спинного мозга. Их место в рефлекторной дуге. Влияние на центральную нервную систему внешней и внутренней среды. Характеристика периферической нервной системы. Формирование спинномозговых и черепных нервов и закономерности их ветвления, ганглии. Особенности строения симпатической и парасимпатической частей автономной нервной системы.

Строение и значение органов крово- и лимфообращения, органов кроветворения и иммунной системы. Анатомический состав, развитие в филогенезе и онтогенезе. Строение сердца. Сердечная сумка. Круги кровообращения, в том числе у плода. Закономерности хода, расположения и ветвления кровеносных сосудов, анастомозы, коллекторы и коллатерали, сосудистые дуги и сплетения, чудесные сети, микроциркуляторная система. Основные артериальные и венозные магистрали, лимфатические сосуды, их строение и связь с венозной системой.

Органы кроветворения и иммунной системы, их строение и значение. Становление кроветворной функции в онтогенезе. Строение и расположение периферических лимфоидных органов: лимфатических узлов, селезенки, миндалин, и центральных - красного костного мозга, тимуса (вилочковой железы). Видовые и возрастные особенности.

Органы чувств. Анатомический состав и морфофункциональная характеристика органов чувств и их классификация. Основные данные в филогенезе и онтогенезе. Понятие об анализаторах и их рецепторном аппарате, Общие данные об интеро- проприо- и экстерорецепторах.

Орган зрения. Строение глазного яблока. Защитные и вспомогательные органы глаза. Орган слуха и равновесия. Строение наружного, среднего и внутреннего уха. Органы обоняния, вкуса и осязания - их расположение и связь с центральной нервной системой.

Железы внутренней секреции. Морфофункциональная характеристика желез внутренней секреции, их значение и классификация. Строение и расположение гипофиза, щитовидной железы, эпифиза (шишковидной железы), паращитовидных и

надпочечниковых желез, а также желез смешанного типа - половых и поджелудочной.

Особенности строения органов домашних птиц. Кожный покров. Органы иммунной защиты и кроветворения. Органы пищеварения, дыхания, мочеполовой системы.

5. Оценочные материалы по дисциплине

Оценочные материалы по дисциплине представлены в виде фонда оценочных средств. Приложение к рабочей программе.

6. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

6.1 Перечень учебно-методического обеспечения по дисциплине

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц, режим доступа
1	Морфология животных: Методические рекомендации по изучению дисциплины / Рос. гос. аграр. заоч. ун-т; Сост. О.А. Саранова, Балашиха., 2021. – 24 с.

6.2 Перечень учебных изданий, необходимых для освоения дисциплины *

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС)

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
<i>Основная литература</i>		
1	Сидорова, М. В. Морфология сельскохозяйственных животных. Анатомия и гистология с основами цитологии и эмбриологии : учебник / М. В. Сидорова, В. П. Панов, А. Э. Семак ; под общей редакцией М. В. Сидоровой. — 3-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 544 с.	https://e.lanbook.com/book/126924
<i>Дополнительная литература</i>		
2	Криштофорова, Б. В. Практическая морфология животных с основами иммунологии : учебно-методическое пособие / Б. В. Криштофорова, В. В. Лемещенко. — Санкт-Петербург : Лань, 2016. — 164 с.	https://e.lanbook.com/book/72987
3	Скопичев, В. Г. Морфология и физиология животных : учебное пособие / В. Г. Скопичев, В. Б. Шумилов. — Санкт-Петербург : Лань, 2005. — 416 с.	https://e.lanbook.com/book/607

6.3 Перечень электронных образовательных ресурсов *

№ п/п	Электронный образовательный ресурс	Доступ в ЭОР (сеть Интернет, локальная сеть, авторизованный/свободный доступ)
1	Ветеринарный портал Studvet.ru/ рубрика Анатомия	http://studvet.ru/category/anatomiya/
2	Интерактивный ветеринарный атлас Самарского ГМУ	https://vet-atlas.ru/
3	Histology Guide – руководство по гистологии	http://histologyguide.com
4	Информационный портал кафедры Гистологии и Эмбриологии СПбГПМА	http://histology.narod.ru/

5	База данных по всем разделам гистологии	http://www.histology-world.com/
6	Канал youtube Омского ГАУ: Цикл фильмов по дисциплине «Анатомия животных», раздел «Остеология» (Теленков В.Н., Маркова М.В.)	https://www.youtube.com/channel/UCIveyGRBIjNAP5r79EHwqm А
7	Канал Александра Ляха на youtube	https://www.youtube.com/channel/UCu5OwTCBiyopH5fAyHaDA-Q/playlists

6.4 Современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы и лицензионное программное обеспечение

Современные профессиональные базы данных

<https://www.elibrary.ru/defaultx.asp> - Научная электронная библиотека Elibrary
<http://www.cnsnb.ru/AKDiL/> - БД «Сельскохозяйственная электронная библиотека знаний
www.cnsnb.ru/cataloga.shtm - База данных по сельскому хозяйству и пищевой промышленности «АГРОС»
<https://cyberleninka.ru/> - научная электронная библиотека открытого доступа (Open Access).
<http://link.springer.com/> - полнотекстовая коллекция (база данных) электронных книг издательства Springer Nature.
<http://fcior.edu.ru/> - Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов.
<https://agris.fao.org/agris-search/index.do> - Международная информационная система по сельскохозяйственным наукам и технологиям.
<http://window.edu.ru/> - Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»

Информационные справочные системы

1. Информационно-справочная система «Гарант». – URL: <https://www.garant.ru/>
2. Информационно-справочная система «Консультант Плюс». – URL: <http://www.consultant.ru/>

Лицензионное программное обеспечение

Microsoft Office (Access, Excel, PowerPoint, Word и т. д),
OpenOffice, Люникс (бесплатное программное обеспечение широкого класса),
система дистанционного обучения Moodle (www.edu.rgazu.ru),
Вебинар (Adobe Connect v.8, Zomm, Google Meet, Skype, Мираполис), программное обеспечение электронного ресурса сайта, включая ЭБС AgriLib и видеоканал РГАЗУ (<http://www.youtube.com/rgazu>),
антивирусное программное обеспечение Dr. WEB Desktop Security Suite.

6.5 Перечень учебных аудиторий, оборудования и технических средств обучения

Предназначение помещения (аудитории)	Наименование учебных аудиторий для проведения учебных занятий и помещений для самостоятельной работы	Перечень оборудования (в т.ч. виртуальные аналоги) и технических средств обучения	Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства
Для занятий лекционного типа	Учебная аудитория 442	Специализированная мебель, набор демонстрационного оборудования (проектор Acer P7270i, экран	Microsoft Office (Access, Excel, PowerPoint, Word и т. д), OpenOffice, Люникс (бесплатное программное обеспечение широкого класса), система дистанционного обучения Moodle (www.edu.rgazu.ru), Вебинар

		настенный моторизированный ПРОЕКТА), учебно-наглядные пособия, выход в Интернет.	(Adobe Connect v.8, Zomm, Google Meet, Skype, Мираполис), программное обеспечение электронного ресурса сайта, включая ЭБС AgriLib и видеоканал РГАЗУ(http://www.youtube.com/rgazu), инновационную систему тестирования, система электронного документооборота «GS-Ведомости», антивирусное программное обеспечение Dr. WEB Desktop Security Suite.
Для занятий лекционного типа, семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы), для проведения групповых консультаций и индивидуальной работы обучавшихся с педагогическими работниками, для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	Учебная аудитория 426	Специализированная мебель, микроскопы Biolam (10 шт.), наборы гистологических препаратов, препараты костей животных, скелеты разных видов животных, фиксированные препараты внутренних органов животных, муляжи органов животных по системам органов, хирургические инструменты для препарирования животных.	
Для самостоятельной работы	Учебная аудитория 320 -	Специализированная мебель, персональные компьютеры (11 шт.) на базе процессора Intel Pentium G620, выход в интернет.	Microsoft Office (Access, Excel, PowerPoint, Word и т. д), OpenOffice, Люникс (бесплатное программное обеспечение широкого класса), система дистанционного обучения Moodle (www.edu.rgazu.ru), Вебинар (Adobe Connect v.8, Zomm, Google Meet, Skype, Мираполис), программное обеспечение электронного ресурса сайта, включая ЭБС AgriLib и видеоканал РГАЗУ(http://www.youtube.com/rgazu), инновационную систему тестирования, система электронного документооборота «GS-Ведомости», антивирусное программное обеспечение Dr. WEB Desktop Security Suite.
	Читальный зал библиотеки - помещение для самостоятельной работы в учебном корпусе,	Персональные компьютеры (11 шт.) на базе процессора AMD Ryzen 7 2700X, Кол-во ядер: 8; Дисплей 24",	Microsoft Office (Access, Excel, PowerPoint, Word и т. д), OpenOffice, Люникс (бесплатное программное обеспечение широкого класса), система дистанционного обучения Moodle (www.edu.rgazu.ru), Вебинар

	<p>расположенном по адресу: 143907, Московская область, г. Балашиха, шоссе Энтузиастов, д. 50</p>	<p>разрешение 1920 x 1080; оперативная память: 32Гб DDR4; жесткий диск: 2 Тб; Видео: GeForce GTX 1050, тип видеопамяти GDDR5, объем видеопамяти 2Гб; Звуковая карта: 7.1; привод: DVD-RW интерфейс SATA; Акустическая система 2.0, мощность не менее 2 Вт; ОС: Windows 10 64 бит, MS Office 2016 - пакет офисных приложений компании Microsoft; мышка+клавиатура); электронно – библиотечная система AgriLib, доступ в электронную образовательную среду университета.</p>	<p>(Adobe Connect v.8, Zomm, Google Meet, Skype, Мираполис), программное обеспечение электронного ресурса сайта, включая ЭБС AgriLib и видеоканал РГАЗУ(http://www.youtube.com/rgazu), инновационную систему тестирования, система электронного документооборота «GS-Ведомости», антивирусное программное обеспечение Dr. WEB Desktop Security Suite.</p>
--	---	--	--

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ МИНИСТЕРСТВА СЕЛЬСКОГО
ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ НАРОДНОГО
ХОЗЯЙСТВА ИМЕНИ В.И. ВЕРНАДСКОГО»
(Университет Вернадского)

**Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной
аттестации обучающихся по дисциплине
Морфология и физиология животных**

Направление подготовки **19.03.01 Биотехнология**

Направленность (профиль) программы **Биотехнология пищевых
производств**

Квалификация: бакалавр

Форма обучения: заочная

Балашиха 2026 г.

1. Описание показателей и критериев оценивания планируемых результатов обучения по учебной дисциплине

Компетенций	Индикатор сформированности компетенций	Уровень освоения*	Планируемые результаты обучения	Наименование оценочного средства
ОПК-7. Способен проводить экспериментальные исследования и испытания по заданной методике, наблюдения и измерения, обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные, применяя математические, физические, физико-химические, химические, биологические, микробиологические методы		Пороговый (удовлетворительно)	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - принципы экспериментальных исследований и испытаний по заданной методике, наблюдений и измерений, обработки и интерпретации экспериментальных данных, применяя математические, физические, физико-химические, химические, биологические, микробиологические методы <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проводить экспериментальные исследования и испытания по заданной методике, наблюдения и измерения, обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные, применяя математические, физические, физико-химические, химические, биологические, микробиологические методы <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методологией экспериментальных исследований и испытаний по заданной методике, наблюдений и измерений, обработки и интерпретации экспериментальные данные, применяя математические, физические, физико-химические, химические, биологические, микробиологические методы 	Тест Устный опрос
	Уметь (У): проводить экспериментальные исследования и испытания по заданной методике, наблюдения и измерения, обрабатывать и	Продвинутый (хорошо)	<p>Знает твердо:</p> <ul style="list-style-type: none"> - принципы экспериментальных исследований и испытаний по заданной методике, наблюдений и измерений, обработки и интерпретации экспериментальных данных, применяя математические, физические, физико-химические, химические, биологические, микробиологические методы 	Тест Устный опрос Реферат

	<p>интерпретировать экспериментальные данные, применяя математические, физические, физико-химические, химические, биологические, микробиологические методы</p> <p>Владеть (В): методологией экспериментальных исследований и испытаний по заданной методике, наблюдений и измерений, обработки и интерпретации экспериментальные данные, применяя математические, физические, физико-химические, химические, биологические, микробиологические методы</p>		<p>биологические, микробиологические методы</p> <p>Умеет уверенно:</p> <p>- проводить экспериментальные исследования и испытания по заданной методике, наблюдения и измерения, обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные, применяя математические, физические, физико-химические, химические, биологические, микробиологические методы</p> <p>Владеет уверенно:</p> <p>- методологией экспериментальных исследований и испытаний по заданной методике, наблюдений и измерений, обработки и интерпретации экспериментальные данные, применяя математические, физические, физико-химические, химические, биологические, микробиологические методы</p>	
		<p>Высокий (отлично)</p>	<p>Имеет сформировавшееся систематические знания:</p> <p>- принципов экспериментальных исследований и испытаний по заданной методике, наблюдений и измерений, обработки и интерпретации экспериментальных данных, применяя математические, физические, физико-химические, химические, биологические, микробиологические методы</p> <p>Имеет сформировавшееся систематическое умение:</p> <p>проводить экспериментальные исследования и испытания по заданной методике, наблюдения и измерения, обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные, применяя математические, физические, физико-химические, химические, биологические, микробиологические методы</p> <p>Показал сформировавшееся</p>	<p>Тест Устный опрос Коллоквиум</p>

			систематическое владение: методологией экспериментальных исследований и испытаний по заданной методике, наблюдений и измерений, обработки и интерпретации экспериментальные данные, применяя математические, физические, физико-химические, химические, биологические, микробиологические методы	
--	--	--	--	--

* зачтено выставляется при уровне освоения компетенции не ниже порогового

2. Описание шкал оценивания

2.1 Шкала оценивания на этапе текущего контроля

Форма текущего контроля	Отсутствие усвоения (ниже порогового)*	Пороговый (удовлетворительно)	Продвинутый (хорошо)	Высокий (отлично)
Выполнение итоговых тестов (не менее 15 вопросов на вариант)	Менее 51%	51-79%	80-90%	91% и более
Устный опрос	ставится, когда у студента имеются отдельные представления об изученном материале, но все же, большая часть материала не усвоена, а в письменных работах студент допускает грубые ошибки.	обнаруживает усвоение основного материала, но испытывает затруднение при его самостоятельном воспроизведении и требует дополнительных и уточняющих вопросов преподавателя; предпочитает отвечать на вопросы, воспроизводящего характера и испытывает затруднение при ответах на видоизмененные вопросы; допускает ошибки в письменных работах. Знания, оцениваемые баллом «3», зачастую находятся на уровне,	знает весь изученный материал; отвечает без особых затруднений на вопросы преподавателя; умеет применять полученные знания на практике; в устных ответах не допускает серьезных ошибок, легко устраняет отдельные неточности с помощью дополнительных вопросов преподавателя, в письменных работах	обнаруживает усвоение всего объема программного материала; выделяет главные положения в изученном материале и не затрудняется при ответах на видоизмененные вопросы; свободно применяет полученные знания на практике; не допускает ошибок в воспроизведении изученного материала, а также в письменных

		представлений, сочетающихся с элементами научных понятий.	делает незначительные ошибки.	работает и выполняет последние уверенно и аккуратно.
Выполнение реферата	не показал умение собирать и систематизировать информацию из теоретических источников, анализировать практический материал	показал умение собирать информацию из теоретических источников, анализировать практический материал для иллюстраций теоретических положений	показал умение собирать и систематизировать информацию из теоретических источников, анализировать и грамотно использовать практический материал для иллюстраций теоретических положений	показал умение собирать и систематизировать информацию из теоретических источников, анализировать и грамотно использовать практический материал для иллюстраций теоретических положений

2.2 Шкала оценивания на этапе промежуточной аттестации (зачет)

Форма промежуточной аттестации	Отсутствие усвоения (ниже порогового)	Пороговый (удовлетворительно)	Продвинутый (хорошо)	Высокий (отлично)
Выполнение итоговых тестов (не менее 15 вопросов на вариант)	Менее 51%	51-79%	80-90%	91% и более

3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

КОМПЛЕКТ ТЕСТОВ для текущего контроля по дисциплине

Раздел 1. Микроскопическая морфология

1. Крупные образования со множеством ядер, не разделённые на отдельные клеточные территории – это:
 - а – синцитии
 - б – симпласты
 - в – клетки
 - г – межклеточное вещество
2. Впервые клетки обнаружил:
 - а – Р. Гук
 - б – А. Левенгук
 - в – М. Мальпиги
 - г – Н. Грю
3. Плазмолемма имеет толщину:
 - а – 1 нм
 - б – 10 нм
 - в – 20 нм
 - г – 30 нм
4. Функция митохондрий:
 - а – транспортная система клетки
 - б – гидролитическая
 - в – синтез белка
 - г – синтез АТФ
5. Что происходит в синтетическом периоде (S-период) деления клетки:
 - а – рост ядра
 - б – рост цитоплазмы
 - в - удвоение ДНК
 - г – дифференциация органелл
6. В какую фазу митоза формируется «материнская звезда»:
 - а – профаза
 - б – метафаза
 - в – анафаза
 - г – телофаза
7. Кроссинговер происходит во время:
 - а – лептономы
 - б – зигонемы
 - в – пахинемы
 - г – диплонемы
8. Сколько стадий различают в сперматогенезе:
 - а – 2
 - б – 3
 - в – 4
 - г – 5

9. Что содержится в акросоме спермия:

- а – гиалуронидаза
- б – сперматогонии
- в – диакинез
- г – центриоли

10. Вителлогенез – это:

- а – деление оогоний митозом
- б – накопление желтка
- в – формирование спермиев
- г – созревание спермиев

11. Назовите стадии оплодотворения:

- а – профазы, метафазы, анафазы, телофазы
- б – лептонема, зигонема, диплонема, диакинез
- в – сближение половых клеток, проникновение спермиев в блестящую оболочку, проникновение спермиев в цитоплазму яйцеклетки, слияние ядер половых клеток
- г – размножение, рост, созревание, формирование

12. У кого образуется стерробластула:

- а – ланцетник
- б – амфибии
- в – птиц
- г – млекопитающих

13. Назовите типы гастрюляции:

- а – инвагинация, иммиграция, деламинация, эпиболия
- б – бластопор, спланхнотом, нефротом, миотом
- в – энтодерма, эктодерма, мезодерма
- г – амнион, хорион, аллантоис

14. Морула - это:

- а – пузырь с полостью
- б – плотный комок из клеток
- в – зародыш состоящий из нескольких пластов клеток
- г – зрелая яйцеклетка

15. У какой плаценты эпителий хориона контактирует с эпителием слизистой оболочки матки, не разрушая его:

- а – гемохориальная
- б – эндотелиохориальная
- в – десмохориальная
- г – эпителиохориальная

Раздел 2. Макроскопическая морфология

1. Плодный период длится у коровы:

- а – с 39-го до 114 дня
- б – с 61-го до 285 дня
- в – с 46-го до 150 дня
- г – с 98-го до 295 дня

2. Назовите тип плаценты жвачных:

- а – диффузная
- б – кольцевидная
- в – котиледонная
- г – дискоидальная

3. Исторически сложившаяся система гистологических элементов, объединённых на основе сходства морфологических признаков, выполняемых функций и источников

развития называется:

а – тканью

б – клеткой

в – клоном

г – фузоном

4. Респираторные отделы лёгких, мелкие протоки желёз, сеть семенника, полость среднего уха, серозные оболочки выстланы:

а – однослойным кубическим эпителием

б – однослойным призматическим эпителием

в – однослойным плоским эпителием

г – однослойным многорядным мерцательным эпителием

5. Сколько слоёв в многослойном плоском ороговевающем эпителии:

а – 2

б – 3

в – 4

г – 5

6. Самые многочисленные клетки крови:

а – эритроциты

б – нейтрофилы

в – эозинофилы

г – базофилы

7. Назовите клетки костной ткани:

а – хондроциты, остеоциты, эпителиоциты

б – остеобласты, остеоциты, остеокласты

в – миоциты, хондробласты, остеобласты

г – липоциты, ретикулоциты, лейкоциты

8. Из каких белков состоят миофибриллы скелетной поперечно-полосатой мышечной ткани:

а – глобулин, альбумин

б – актин, миозин

в – казеин, лизин

г – гемоглобин, муцин

9. Какие клетки нервной ткани способны проводить нервные импульсы:

а – астроциты

б – эпендимоциты

в – олигодендроциты

г – нейроны

10. Направление в сторону спины:

а – дорсальное

б – вентральное

в – каудальное

г – краниальное

11. Перечислите части затылочной кости:

а – чешуйчатая, каменистая, барабанная

б – тело, боковые части, чешуя

в – чешуя, височная, носовая

г – тело, носовой и нёбный отростки

12. Выберите латинское название подъязычной кости:

а – os mandibulare

б – os incisivum

в – os hyoideum

г – os maxillare

13. Сколько вертелов на бедренной кости лошади:
а – 1
б – 2
в – 3
г – 4
14. Назовите непрерывное соединение костей при помощи хрящевой ткани:
а – синсаркоз
б – синхондроз
в – синостоз
г – синдесмоз
15. Назовите сложные суставы:
а – височно-нижнечелюстной, коленный
б – локтевой, плечевой
в – тазобедренный, запястный
г – крестцово-подвздошный, путовый

КОМПЛЕКТ ВОПРОСОВ
по дисциплине «Морфология животных»

для текущего контроля 1 раздела.

1. Предмет и задачи морфологии животных, история ее развития, связь с другими науками.
2. Анатомическое строение шейных, грудных позвонков, ребер и грудной кости у разных видов с/х животных.
3. Плацента, ее строение и типы.
4. Анатомическое строение поясничных, крестцовых и хвостовых позвонков.
5. Гистологическое строение дна желудка.
6. Анатомическое строение костей мозгового отдела черепа.
7. Особенности эмбрионального кровообращения у плода.
8. Гистологическое строение 12-перстной кишки.
9. Анатомическое строение костей лицевого отдела черепа.
10. Гистологическое строение толстой кишки.
11. Анатомическое строение костей тазовой конечности.
12. Гистологическое строение печени.
13. Анатомическое строение костей грудной конечности у разных видов с/х животных.
14. Онто-филогенез осевого и периферического отделов скелета.
15. Соединение костей осевого скелета.
16. Строение кости как органа.
17. Общая характеристика нервной ткани.
18. Характеристика соединительных тканей.
19. Морфологический состав крови.
20. Понятие о железах и их классификация.
21. Оплодотворение.
22. Гистологическое строение кожи.
23. Спермиогенез.
24. Овогенез.
25. Виды соединения костей.
26. Понятие о клетке. Клеточная теория.
27. Общая характеристика и значение скелета. Деление скелета на отделы.
28. Органоиды клетки.

29. Соединение костей грудной конечности.
30. Типы деления клеток. Митоз.
31. Эмбриональное развитие млекопитающих.
32. Строение клетки (ядро, цитоплазма, цитолемма).
33. Соединение костей тазовой конечности.
34. Гистологическое строение поперечнополосатой мышечной ткани.
35. Строение мышцы как органа.
36. Однослойные и многослойные эпителии.

КОМПЛЕКТ ВОПРОСОВ
по дисциплине «Морфология животных»
 для текущего контроля 2 раздела.

1. Предмет и задачи морфологии животных, история ее развития, связь с другими науками.
2. Анатомическое строение шейных, грудных позвонков, ребер и грудной кости у разных видов с/х животных.
3. Гистологическое строение кровеносных сосудов.
4. Плацента, ее строение и типы.
5. Анатомическое строение поясничных, крестцовых и хвостовых позвонков.
6. Анатомическое строение сердца, его иннервация и васкуляризация.
7. Гистологическое строение дна желудка.
8. Анатомическое строение костей мозгового отдела черепа.
9. Особенности эмбрионального кровообращения у плода.
10. Гистологическое строение 12-перстной кишки.
11. Анатомическое строение костей лицевого отдела черепа.
12. Закономерности хода и ветвления кровеносных сосудов.
13. Гистологическое строение толстой кишки.
14. Анатомическое строение костей тазовой конечности.
15. Кровеносные сосуды головы.
16. Гистологическое строение печени.
17. Анатомическое строение костей грудной конечности у разных видов с/х животных.
18. Кровеносные сосуды, отходящие от грудной и брюшной аорты.
19. Онто-филогенез осевого и периферического отделов скелета.
20. Соединение костей осевого скелета.
21. Кровеносные сосуды грудной конечности.
22. Строение кости как органа.
23. Мышцы плечевого пояса.
24. Кровеносные сосуды тазовой конечности.
25. Общая характеристика нервной ткани.
26. Мышцы грудных и брюшных стенок.
27. Ветвление дуги аорты.
28. Онто-филогенез мышц.
29. Мышцы грудной конечности.
30. Строение органов ротовой полости, слюнных желез и глотки у разных видов с/х животных.
31. Характеристика соединительных тканей.
32. Мышцы позвоночного столба.
33. Анатомо-топографическое расположение и строение передней кишки (пищевод и желудок) у лошади и свиньи.
34. Морфологический состав крови.
35. Молочные железы с/х животных. Их строение, иннервация и васкуляризация.
36. Анатомо-топографическое расположение и строение тонкого отдела кишечника у

разных видов с/х животных.

37. Онто-филогенез системы органов кровообращения.
38. Мышцы головы (мимические и жевательные).
39. Строение и особенности анатомо-топографического расположения толстого отдела кишечника у разных видов с/х животных.
40. Черепно-мозговые нервы.
41. Строение и анатомо-топографическое расположение печени и поджелудочной железы у разных видов с/х животных.
42. Онто- и филогенез системы органов пищеварения.
43. Главнейшие вены большого круга кровообращения.
44. Классификация мышц.
45. Понятие о железах и их классификация.
46. Мышцы тазобедренного и коленного суставов.
47. Анатомо-топографическое расположение и строение органов дыхания у разных видов с/х животных.
48. Оплодотворение.
49. Анатомическое строение спинного мозга.
50. Нервы тазовой конечности.
51. Онто-филогенез органов размножения самцов.
52. Мышцы запястного и пальцевых суставов.
53. Анатомо-топографическое расположение и особенности строения органов мочеотделения у разных видов с/х животных.
54. Онто-филогенез органов размножения самок.
55. Анатомическое строение головного мозга.
56. Органы размножения самцов.
57. Гистологическое строение кожи.
58. Спинномозговые нервы. Плечевое, поясничное и крестцовое сплетения.
59. Особенности строения скелета, мышц и кожного покрова у птиц.
60. Спермиогенез.
61. Нервы грудной конечности.
62. Органы размножения самок.
63. Овогенез.
64. Система органов лимфообращения.
65. Виды соединения костей.
66. Понятие о клетке. Клеточная теория.
67. Общая характеристика и значение скелета. Деление скелета на отделы.
68. Симпатическая часть вегетативной нервной системы.
69. Органоиды клетки.
70. Органы иммунной системы, их строение, топография и возрастные особенности.
71. Особенности строения органов пищеварения, дыхания, мочевыделения и размножения у птиц.
72. Принципы строения трубкообразных и компактных органов.
73. Соединение костей грудной конечности.
74. Строение и топография гипофиза.
75. Типы деления клеток. Митоз.
76. Парасимпатическая часть вегетативной нервной системы.
77. Строение и топография щитовидной и паращитовидных желез.
78. Эмбриональное развитие млекопитающих.
79. Строение органов зрения.
80. Строение и топография надпочечников.
81. Строение клетки (ядро, цитоплазма, цитолемма).
82. Строение органов слуха и равновесия.

83. Соединение костей тазовой конечности.
84. Онто-филогенез органов дыхания.
85. Кожный покров и его производные. Развитие и строение кожного покрова, волос и желез.
86. Органы осязания, обоняния и вкуса у животных.
87. Гистологическое строение поперечнополосатой мышечной ткани.
88. Строение мышцы как органа.
89. Анатомическое строение и топография многокамерного желудка жвачных животных.
90. Однослойные и многослойные эпителии.

ТЕМЫ РЕФЕРАТОВ

1. Видовые и возрастные особенности строения костей осевого скелета у животных.
2. Видовые и возрастные особенности строения костей грудных и тазовых конечностей у животных.
3. Морфофункциональная характеристика мышц туловища и конечностей у животных.
4. Особенности строения внутренних органов у животных, позволяющие определить их видовую принадлежность.
5. Видовые особенности строения сердца у животных.
6. Роль лимфатической системы при ветеринарно-санитарной экспертизе органов у животных.
7. Общие закономерности и видовые особенности топографии регионарных лимфатических узлов у животных.
8. Видовые и возрастные особенности строения центральной нервной системы у животных.
9. Особенности строения органов домашней птицы, позволяющие определить их видовую принадлежность.

КОМПЛЕКТ ТЕСТОВ для промежуточной аттестации (зачет) по дисциплине

Зачет проводится в виде итогового теста, состоящего из заданий открытого и закрытого типа.

Примерные задания итогового теста приводятся ниже в таблице «Комплект оценочных материалов по дисциплине «Морфология животных»

Комплект оценочных материалов по дисциплине «Морфология животных»
 Задания закрытого типа – 2 мин. на ответ, задания открытого типа – 5 мин. на ответ

№ п/п	Задание	Варианты ответов	Верный ответ или № верного ответа	Формируемая компетенция
Задания закрытого типа				
1.	Что является предметом изучения цитологии ...	a) клетка b) мышца c) органы d) организм	a) клетка	ОПК-7
2.	«Каждой клетке присущи все процессы жизнедеятельности целого организма» – это ...	a) закон о строении организма b) положение клеточной теории c) гипотеза d) предположение учёных	b) положение клеточной теории	ОПК-7
3.	Виды микроскопирования (убрать лишнее) ... !	a) звуковая b) люминесцентная c) световая d) электронная	a) звуковая	ОПК-7
4.	Блестящий слой, лучистый венец и зернистый слой – это составляющие...	a) третичной оболочки яйцеклетки b) вторичной оболочки яйцеклетки c) оболочки спермия d) первичной оболочки яйцеклетки	b) вторичной оболочки яйцеклетки	ОПК-7
5.	У ланцетника тип дробления ...	a) полное равномерное b) полное неравномерное c) частичное d) меробластическое	a) полное равномерное	ОПК-7
6.	Классификация экзокринных желез основана на (убрать лишнее) ...	a) составе межклеточного вещества b) строение выводного протока c) составе выделяемого секрета d) строение концевой отдела	a) составе межклеточного вещества	ОПК-7
7.	Гладкая мышечная ткань состоит	a) миоцитов	a) миоцитов	ОПК-7

	из...	<ul style="list-style-type: none"> b) кардиомиоцитов c) симпласта d) миоэпителиоцитов 		
8.	В состав нейроглии входит всё кроме ...	<ul style="list-style-type: none"> a) нейронов b) олигодендроциты c) астроциты d) эпендимоциты 	a) нейронов	ОПК-7
9.	В интегрирующую группу органов и систем входят...	<ul style="list-style-type: none"> a) нервная система с органами чувств b) органы мочевого выделения c) скелет d) кожный покров 	a) нервная система с органами чувств	ОПК-7
10.	Головка ребра располагается на ...	<ul style="list-style-type: none"> a) вертебральном конце ребра b) стернальном конце ребра c) теле ребра d) на углу ребра 	a) вертебральном конце ребра	ОПК-7
11.	Подъязычная кость соединяется с ...	<ul style="list-style-type: none"> a) височной костью b) нижнечелюстной костью c) верхнечелюстной костью d) небной костью 	a) височной костью	ОПК-7
12.	Внутренние межреберные мышцы ...	<ul style="list-style-type: none"> a) участвуют в акте выдоха b) участвуют в акте вдоха c) поворачивают туловище d) поднимают голову 	a) участвуют в акте выдоха	ОПК-7
13.	Множественная молочная железа имеется у ...	<ul style="list-style-type: none"> a) свиньи b) лошади c) коровы d) козы 	a) свиньи	ОПК-7
14.	Стенка трубкообразных органов включает оболочки ...	<ul style="list-style-type: none"> a) стромальную b) слизистую c) мышечную d) серозную 	a) стромальную	ОПК-7
15.	Функцию иммунологической системы организма у цыплят	<ul style="list-style-type: none"> a) фабрициева сумка b) надпочечники 	a) фабрициева сумка	ОПК-7

	выполняет ...	с) зоб d) почки	
Задания открытого типа (в т.ч. примерные вопросы к зачету)			
№ п/п	Вопрос	Ответ	Формируемая компетенция
1.	Понятие «Нейроны». Строение нейронов. Гибель нейронов.	Нейроны (нейроциты) являются основными клетками нервной ткани и связаны между собой синаптическими межклеточными контактами. Они относятся к особому виду высоко дифференцированных возбудимых клеток. Нейрон способен трансформировать энергию раздражителя в электрический импульс – потенциал действия и передавать его по своим отросткам на расстояние. Нейроны содержат: 1) тело (перикарион), 2) отростки, 3) нервные окончания. Гибель нейроцитов значительно ускоряется в старости. А при таких заболеваниях, как болезнь Альцгеймера, паркинсонизм и др., скорость апоптоза нейронов резко увеличивается, что приводит к резкому снижению их количества в определенных участках ЦНС.	ОПК-7
2.	Нервно-сухожильные веретена	Локализация: места соединения волокон скелетных мышц с коллагеновыми волокнами сухожилий. Строение: веретенovidная форма, длина 0,5-1 мм. Снаружи находится капсула, которая является продолжением периневрия. Внутри располагается группа сухожильных пучков, сплетенных ветвлениями дендритов. Функции: рецепторы растяжения. Возбуждение рецепторов возникает при растяжении сухожилия во время сокращения мышцы.	ОПК-7
3.	Развитие и созревание сперматозоидов	Осуществляется в мужских половых железах – семенниках, в извитых семенных канальцах. Семенник – парный дольчатый орган, который разделен на дольки за счет ответвлений, отходящих от белковой оболочки семенников. В каждой яичке от 250 до 300 долек, в каждой дольке 3–4 извитых канальца, в которых и происходит развитие сперматозоидов – сперматогенез. Семенники расположены вне брюшной полости, в мошонке. Спермии развиваются при температуре, которая на 2–3°C ниже температуры внутренних областей тела. Более низкая температура мошонки частично определяется ее положением, а частично – сосудистым сплетением, образуемым артерией и веной семенника и действующим как противоточный теплообменник. Температура в мошонке	ОПК-7

		поддерживается на уровне оптимальном для образования спермы за счет сокращения особых мышц, способных перемещать семенники ближе либо дальше от тела. При крипторхизме (состояние, когда семенники не опустились в мошонку из брюшной полости) мужчина, достигший половой зрелости, остается стерильным. У ряда млекопитающих (киты, слоны) семенники всю жизнь находятся в брюшной полости.	
4.	Что собой представляет лимфатическая система, функции. Что такое лимфа	<p>Лимфатическая система представляет собой незамкнутую систему лимфатических сосудов разного калибра, по которым циркулирует лимфа. Она функционально связана с краниальной полостью веной, куда открываются крупные лимфатические протоки. Движение лимфы происходит только в одном направлении – к сердцу. Лимфатическая система состоит из лимфы, лимфатических капилляров, внутри- и внеорганных сосудов, стволов, протоков и лимфатических узлов.</p> <p>Функции лимфатической системы многообразны. Основная функция – дренажная. Она отводит в кровеносное русло избыток межтканевой жидкости, предотвращая «заболочивание» органов и тканей. Кроме того, вместе с лимфой в лимфатические капилляры всасываются коллоидные растворы белков и липидов из кишечника. Важную роль выполняет лимфатическая система в защите организма от чужеродных веществ, частиц погибших клеток, взвесей, токсинов.</p> <p>Лимфа (lymph) – жидкая ткань организма, заполняющая сосуды лимфатической системы. Она всасывается в лимфатическое русло из межклеточного вещества, межклеточных щелей, периневральных и периваскулярных пространств, серозных, синовиальных и других полостей.</p>	ОПК-7
5.	Строение эндокринных желез	Железы внутренней секреции – это компактные органы, состоящие из соединительнотканной стромы и железистой паренхимы. Внутриорганные прослойки соединительной ткани тонкие и нежные, сопровождают сосуды. Паренхима образована эпителиальной или нервной тканью. Клетки паренхимы формируют тяжи, фолликулы или скопления. Выводных протоков у эндокринных желез нет, так как секреты – гормоны – выделяются непосредственно в кровь. В связи с этим кровоснабжение желез внутренней секреции чрезвычайно обильно. Масса крови, протекающей по сосудам железы, может в несколько раз превосходить массу железистой паренхимы.	ОПК-7

		Капилляры по своему ходу образуют расширения – синусоиды. В синусоидах ток крови замедляется и вследствие этого усиливается обмен веществ между кровью и тканью железы. Эта особенность кро воснабжения, а также иннервация эндокринных желез, обеспе чивают быстрое поступление гормонов в кровь или лимфу и распространение их в организме.	
6.	Общее строение черепа животных	Череп, cranium, представляет собой комплекс костей, прочно соединенных швами, служащих опорой и защитой различным по происхождению и функциям органам. В полостях черепа расположены головной мозг, органы зрения, слуха, обоняния, вкуса и начальные отделы пищеварительной и дыхательной систем. Значительную часть лицевого черепа занимает скелет жевательного аппарата, представленный парной верхнечелюстной костью и непарной нижней челюстью, подвижно сочлененной с черепом.. Это парные кости: носовые раковины, небная, носовая, слезная, скуловая, а также непарные кости: сошник и подъязычная, которые входят в состав стенок глазниц, носовой и ротовой полостей и определяют конфигурацию лицевого отдела черепа. С учетом строения и функции череп подразделяют на два отдела: мозговой и лицевой (висцеральный).	ОПК-7
7.	Особенности органов пищеварения лошади	Желудок у лошадей однокамерный. В зависимости от размеров лошади его емкость колеблется от 6 до 15 л. В желудке различают кардиальную, фундальную и пилорическую части. Кардиальная часть имеет расширенный слепой мешок, и в ней отсутствуют железы. В слизистой оболочке фундальной и пилорической частей расположены кардиальные, фундальные и пилорические железы. В желудке рН содержимого колеблется от 1,1 до 6,8, а концентрация соляной кислоты — от 0,05 до 0,29 %. В слепом мешке благодаря поступлению слюны сохраняется слабощелочная реакция, что способствует жизнедеятельности микрофлоры. Уже в слепом мешке начинается переваривание клетчатки и крахмала, но в меньшей степени, чем в преджелудках жвачных. В процессе пищеварения также принимают участие ферменты самого корма. Растительные диастазы в слабощелочной среде расщепляют крахмал до дисахаридов и глюкозы, чему способствует характерное для желудка лошади послойное распределение корма. Желудочный сок постепенно пропитывает и разжижает пищевой ком, поэтому внутри его в течение некоторого времени поддерживается слабощелочная	ОПК-7

		среда. Слюна также способствует поддержанию щелочной реакции содержимого желудка в его кардиальной и центральной частях. В пищевой массе, уже пропитанной желудочным соком, начинают действовать его ферменты — пепсины и липаза. Таким образом, в желудке лошади происходит одновременное переваривание углеводов, белков и жиров. Переваривание в желудке и эвакуация пищевого кома в двенадцатиперстную кишку — медленно протекающие процессы.	
8.	Общая морфофункциональная характеристика кожи животных	Кожа животных состоит из эпидермиса (epidermis) — поверхностного сплошного пласта эпителии дермы, или собственно кожи (derma, corium), образованной волокнистой соединительной тканью. У млекопитающих, кроме китов, кожа имеет придатки — волосы, ногти, сальные и потовые железы. Рыхло-волокнистый богатый сосудами слой дермы вдаётся в эпидермис в виде соединительнотканых сосочков, что способствует лучшему питанию эпидермального пласта клеток, лишённого кровеносных сосудов; этот слой дермы называется сосочковым (stratum papillare). Между сосочками дермы находятся выросты эпителиального пласта, называемые эпидермальными отростками.	ОПК-7
9.	Методы изучения морфологии животных	Основным методом изучения морфологии животных является работа с трупным материалом и приготовленными из него влажными и сухими анатомическими препаратами. Мацерация (размягчение) мягких тканей и их удаление при изготовлении костей. Препарирование с целью изучения органов, мышц, сосудов, нервов. Коррозия — заливка систем затвердевающей массой и разъедание тканей с обозначением каркаса (например, изготовление бронхиального дерева лёгких). Так же возможна работа на живом объекте: пальпация (исследование пальцами), перкуссия (постукивание молоточком), аускультация (прослушивание).	ОПК-7
10.	Этапы подготовки препаратов для гистологии	Гистологические препараты, как правило, представляют собой срезы (толщиной 5-15 мкм) органов, тканей или клеток, окрашенные специальными гистологическими красителями. Гистологический препарат должен отвечать следующим требованиям: • сохранять прижизненное состояние структур; • быть достаточно тонким и прозрачным для изучения его под микроскопом в	ОПК-7

		<p>проходящем свете; • быть контрастным, то есть изучаемые структуры должны под микроскопом четко определяться; • препараты для световой микроскопии должны долго сохраняться и использоваться для повторного изучения. Процесс изготовления гистологического препарата включает следующие основные этапы: 1. Взятие и фиксация материала 2. Уплотнение материала 3. Приготовление срезов 4. Окрашивание срезов 5. Заключение срезов в прозрачную среду.</p>	
11.	Мышцы тазовой конечности	<p>В группе мышц тазобедренного сустава первый поверхностный слой составляет поверхностная ягодичная мышца и напрягатель широкой фасции. В среднем слое находятся средняя ягодичная мышца, квадратная мышца бедра (сюда же следует отнести внетазовые части грушевидной, внутренней запирательной мышц, верхнюю и нижнюю близнецовые мышцы. Прямая мышца бедра, <i>m. rectus femoris</i>, начинается от нижней передней подвздошной ости и от подвздошной кости над вертлужной впадиной. Между костью и началом мышцы имеется синовиальная сумка. Латеральная широкая мышца бедра, <i>m. vastus lateralis</i>, наиболее крупная из всех четырех головок четырехглавой мышцы бедра.</p>	ОПК-7
12.	Уровни организации организма	<p>Все живые организмы в природе состоят из одинаковых уровней организации, это общая для всех живых организмов характерная биологическая закономерность. Выделяют следующие уровни организации организма - молекулярный, клеточный, тканевый, органный, организменный, популяционно-видовой и экосистемный. 1. Молекулярный уровень. Это наиболее элементарный характерный для жизни уровень. Как бы сложно или просто ни было строение любого живого организма, они все состоят из одинаковых молекулярных соединений. Примером этого являются нуклеиновые кислоты, белки, углеводы и другие сложные молекулярные комплексы органических и неорганических веществ. На молекулярном уровне происходят различные процессы жизнедеятельности живых организмов: обмен веществ, превращение энергии. На молекулярном уровне осуществляется передача наследственной информации, образуются отдельные органоиды и происходят другие процессы. 2. Клеточный уровень. Клетка является структурной и функциональной единицей всех живых организмов на Земле. Отдельные органоиды в составе клетки имеют характерное строение и</p>	ОПК-7

		<p>выполняют определенную функцию. Функции отдельных органоидов в клетке взаимосвязаны и выполняют единые процессы жизнедеятельности. У одноклеточных организмов (одноклеточные водоросли и простейшие) все жизненные процессы проходят в одной клетке, и одна клетка существует как отдельный организм. Вспомните одноклеточные водоросли, хламидомонады, хлореллу и простейших животных — амёбу, инфузорию и др. У многоклеточных организмов одна клетка не может существовать как отдельный организм, но она является элементарной структурной единицей организма.</p> <p>3. Тканевый. Ткань - совокупность структурно сходных клеток, а также связанных с ними межклеточных веществ, объединенных выполнением определенных функций.</p> <p>4. Органный. Орган - часть многоклеточного организма, выполняющая определенную функцию или функции. (В настоящее время часто выделяют единый «онтогенетический» уровень, включающий клеточный, тканевый и органный уровни организации.)</p>	
--	--	--	--