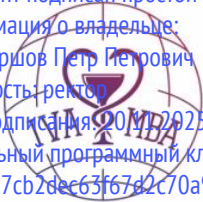
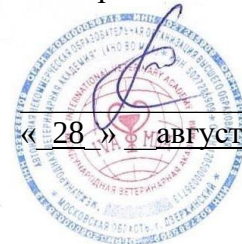


Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ершов Петр Петрович
Должность: ректор
Дата подписания: 20/08/2025 10:15:14
Уникальный программный ключ:
d716787cb2dec63f67d2c70a97dc1b66bd67fea5



**АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МЕЖДУНАРОДНАЯ ВЕТЕРИНАРНАЯ АКАДЕМИЯ»
(АНО ВО МВА)**

УТВЕРЖДАЮ
Ректор АНО ВО МВА



П.П. Ершов
« 28 » августа 2025 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.О.20 ЦИТОЛОГИЯ, ГИСТОЛОГИЯ И ЭМБРИОЛОГИЯ**

программы специалитета
ФГОС ВО

Специальность: 36.05.01 Ветеринария

Направленность (профиль): Клинический

Форма обучения: очная, очно-заочная

Год начала подготовки: 2025

Москва 2025

Рабочая программ дисциплины составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) – специалитет по специальности 36.05.01 Ветеринария.

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования (ФГОС ВО) – специалитет по специальности 36.05.01 Ветеринария утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 22 сентября 2017 г. № 974.

Место дисциплины в структуре образовательной программы:
Блок 1 «Дисциплины (модули)», обязательная часть; Б1.О.20 учебного плана.

Рабочая программа дисциплины одобрена решением Ученого совета
« 28 » августа 2025 г., протокол № 6.

**Рабочую программу дисциплины
согласовал(и):**

ответственный за образовательную программу:

декан факультета ветеринарной

медицины,

кандидат биологических наук

Э.К. Гасангусейнова

Содержание

Перечень сокращений	3
1 Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы	5
2 Место дисциплины в структуре образовательной программы	7
3 Трудоемкость дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося	8
4 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий	9
5 Перечень учебной литературы	43
6 Перечень учебно-методических материалов по самостоятельной работе обучающихся	44
7 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины	45
7.1. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»	45
7.2. Современные профессиональные базы данных	45
8 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине	46
8.1 Перечень программного обеспечения	46
8.2 Информационные справочные системы	46
9 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине	47
10 Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине	48
10.1 Порядок проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	49
10.2 Типовые материалы для оценки результатов обучения по дисциплине	54

Перечень сокращений

Сокращение	Значение
а.ч.	Академический час
АНО ВО МВА	Автономная некоммерческая образовательная организация высшего образования «Международная ветеринарная академия»
АНО ВО МВА	Автономная некоммерческая образовательная организация высшего образования «Международная ветеринарная академия»
з.е.	Зачетная единица
ОВЗ	Ограниченные возможности здоровья
ОПК	Общепрофессиональная компетенция
ФГОС ВО	Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования
ФОС	Фонд оценочных средств

1 Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Результаты освоения образовательной программы (код и наименование компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-1. Способен определять биологический статус и нормативные клинические показатели органов и систем организма животных	ИД-1. ОПК-1 Знать технику безопасности и правила личной гигиены при обследовании животных, способы их фиксации; схемы клинического исследования животных и порядок исследования отдельных систем организма; методологию распознавания патологического процесса	Знать технику безопасности и правила личной гигиены при обследовании животных, способы их фиксации; схемы клинического исследования животных и порядок исследования отдельных систем организма; методологию распознавания патологического процесса
	ИД-2. ОПК-1 Уметь собирать и анализировать анамнестические данные, проводить лабораторные и функциональные исследования, необходимые для определения биологического статуса животных	Уметь собирать и анализировать анамнестические данные, проводить лабораторные и функциональные исследования, необходимые для определения биологического статуса животных
	ИД-3. ОПК-1. Владеть практическими навыками по самостоятельному проведению клинического обследования животных с применением классических методов исследований и цифровых технологий	Владеть практическими навыками по самостоятельному проведению клинического обследования животных с применением классических методов исследований и цифровых технологий
ОПК-4. Способен использовать в профессиональной деятельности методы	ИД-1.ОПК-4 Знать технические возможности современного	Знать технические возможности современного специализированного оборудования, методы решения

Результаты освоения образовательной программы (код и наименование компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
решения задач с использованием современного оборудования при разработке новых технологий и использовать современную профессиональную методологию для проведения экспериментальных исследований и интерпретации их результатов	специализированного оборудования, методы решения задач профессиональной деятельности.	задач профессиональной деятельности.
	ИД-2.ОПК-4 Уметь применять современные технологии, включая цифровые, и методы исследований в профессиональной деятельности, интерпретировать полученные результаты	Уметь применять современные технологии, включая цифровые, и методы исследований в профессиональной деятельности, интерпретировать полученные результаты
	ИД-3.ОПК-4 Владеть навыками работы со специализированным оборудованием для реализации поставленных задач при проведении исследований и разработке новых технологий, в том числе цифровых.	Владеть навыками работы со специализированным оборудованием для реализации поставленных задач при проведении исследований и разработке новых технологий, в том числе цифровых.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Цитология, гистология и эмбриология входит в Блок 1 «Дисциплины (модули)», обязательную часть программы специалитета по специальности 36.05.01 Ветеринария; Б1.О.20 учебного плана.

Дисциплина Б1.О.20 Цитология, гистология и эмбриология опирается на дисциплины:

Б1.О.09 Анатомия животных;

Б1.О.10 Зоология с основами экологии.

Дисциплина Б1.О.20 Цитология, гистология и эмбриология является основополагающей для изучения дисциплин:

Б1.О.21 Физиология и этология животных;

Б1.О.24 Патологическая физиология животных;

Б1.О.28 Клиническая диагностика;

Б1.О.29 Патологическая анатомия животных;

Б1.О.31 Акушерство и гинекология животных;

Б1.О.32 Внутренние незаразные болезни животных;

Б1.О.36 Эпизоотология и инфекционные болезни;

Б1.В.04 Лабораторная диагностика;

Б.В.11. Лабораторная диагностика МДЖ.

Рабочая программа дисциплины Б1.О.20 Цитология, гистология и эмбриология для инвалидов и лиц с ОВЗ разрабатывается по их заявлению с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и при необходимости обеспечивает коррекцию нарушений развития и социальную адаптацию указанных лиц.

3 Трудоемкость дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося

Очная форма

Трудоемкость дисциплины: 6 з.е. (216 а.ч.),

из них:

контактная работа: 96 а.ч.,

самостоятельная работа: 93 а.ч.

Форма промежуточной аттестации: зачет в семестре 3, экзамен в семестре 4 (27 а.ч.).

Вид учебной работы	Количество а.ч.	
	Семестр 3	Семестр 4
Лекции	16	16
Лабораторные занятия	32	32
Практические занятия	0	0
Консультации	0	0
Занятия в форме контактной работы:	48	48
из них: аудиторные занятия	48	48
занятия в форме электронного обучения	0	0
Самостоятельная работа обучающихся	24	69
Промежуточная аттестация (контроль) – зачет в семестре 3, экзамен в семестре 4	0	27
Итого за семестр 3, 4:	72	144
Всего за семестр 3, 4:	216	

Очно-заочная форма

Трудоемкость дисциплины: 5 з.е. (180 а.ч.),

из них:

контактная работа: 64 а.ч.,

самостоятельная работа: 118 а.ч.

Форма промежуточной аттестации: зачет в семестре 3, экзамен в семестре 4 (27 а.ч.).

Вид учебной работы	Количество а.ч.	
	Семестр 3	Семестр 4
Лекции	12	14
Лабораторные занятия	18	18
Практические занятия	0	0
Консультации	0	0
Занятия в форме контактной работы:	32	32
из них: аудиторные занятия	32	32
занятия в форме электронного обучения	0	0
Самостоятельная работа обучающихся	78	40
Промежуточная аттестация (контроль) – зачет в семестре 3, экзамен в семестре 4	0	27
Итого за семестр 3, 4:	72	144
Всего за семестр 3, 4:	216	

1. Информационно-коммуникационные технологии
2. Работа в команде/ работа в малой группе
3. Опережающая самостоятельная работа
4. Проблемное обучение
5. Метод проблемного изложения

Формы организации учебного процесса:

1. Лекция
2. Практическое занятие
3. Самостоятельная работа студентов
4. Деловые игры

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

Очная форма

№ п/п	Тема (раздел)	Количество а.ч.					
		Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия	Практическая подготовка	Консультации	Самостоятельная работа обучающихся
	Семестр 3						
	Раздел 1. Введение						
1.1	Цитология, гистология и эмбриология как медико-биологические дисциплины	0	2	0	0	0	4
	Раздел 2. Цитология						
2.1	Общие положения	1	0	0	0	0	2
2.2	Морфофункциональная организация основных систем и субсистем клетки животного	1	4	0	0	0	2
2.3	Репродукция и механизмы дифференцировки соматических клеток	1	4	0	0	0	2
	Раздел 3. Эмбриология						
3.1	Прогенез	1	4	0	1	0	2
3.2	Эмбриогенез	2	4	0	1	0	2
	Раздел 4. Общая гистология						
4.1	Общие положения	2	0	0	0	0	2
4.2	Эпителиальные ткани	2	4	0	1	0	2
4.3	Соединительные ткани	2	4	0	1	0	2
4.4	Мышечные ткани	2	4	0	1	0	2
4.5	Нервная ткань	2	4	0	1	0	2
Итого за семестр 3:		16	32	0	6	0	24
Промежуточная аттестация (контроль) – зачет			0				
Всего за семестр 3:			72				
	Семестр 4						
	Раздел 5. Частная гистология						

№ п/п	Тема (раздел)	Количество а.ч.					
		Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия	Практическая подготовка	Консультации	Самостоятельная работа обучающихся
5.1	Общие положения	0	2	0	0	0	4
5.2	Нервная система	1	4	0	0	0	5
5.3	Сенсорные системы	1	2	0	0	0	5
5.4	Сердечно-сосудистая система	2	4	0	0	0	5
5.5	Система органов кроветворения и иммунной защиты	2	4	0	1	0	5
5.6	Эндокринная система	2	2	0	1	0	5
5.7	Кожный покров	2	2	0	0	0	5
5.8	Пищеварительная система	1	4	0	0	0	5
5.9	Дыхательная система	1	2	0	1	0	5
5.10	Мочевыделительная система	2	2	0	1	0	5
5.11	Органы размножения самца	1	2	0	1	0	5
5.12	Органы размножения самки	1	2	0	1	0	5
Итого за семестр 4:		16	32	0	6	0	69
Промежуточная аттестация (контроль) – экзамен		27					
Всего за семестр 4:		144					
Всего за семестр 3, 4:		216					

Очно-заочная форма

№ п/п	Тема (раздел)		Количество а.ч.				
		Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия	Практическая подготовка	Консультации	Самостоятельная работа обучающихся
	Семестр 3						
	Раздел 1. Введение						
1.1	Цитология, гистология и эмбриология как медико-биологические дисциплины	0	2	0	0	0	5
	Раздел 2. Цитология						
2.1	Общие положения	0	0	0	0	0	4
2.2	Морфофункциональная организация основных систем и субсистем клетки животного	1	2	0	0	0	7
2.3	Репродукция и механизмы дифференцировки соматических клеток	1	2	0	0	0	8
	Раздел 3. Эмбриология						
3.1	Прогенез	2	2	0	1	0	9
3.2	Эмбриогенез	2	2	0	1	0	9
	Раздел 4. Общая гистология						
4.1	Общие положения	0	0	0	0	0	4

№ п/п	Тема (раздел)	Количество а.ч.					
		Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия	Практическая подготовка	Консультации	Самостоятельная работа обучающихся
4.2	Эпителиальные ткани	2	2	0	1	0	7
4.3	Соединительные ткани	2	2	0	1	0	7
4.4	Мышечные ткани	1	2	0	1	0	8
4.5	Нервная ткань	1	2	0	1	0	8
Итого за семестр 3:		12	18	0	6	0	76
Промежуточная аттестация (контроль) – зачет		0					
Всего за семестр 3:		108					
	Семестр 4						
	Раздел 5. Частная гистология						
5.1	Общие положения	0	0	0	0	0	4
5.2	Нервная система	2	1	0	0	0	4
5.3	Сенсорные системы	2	1	0	0	0	4
5.4	Сердечно-сосудистая система	2	2	0	0	0	4
5.5	Система органов кроветворения и иммунной защиты	0	2	0	0	0	6
5.6	Эндокринная система	2	2	0	1	0	3
5.7	Кожный покров	2	2	0	0	0	3
5.8	Пищеварительная система	0	2	0	1	0	5
5.9	Дыхательная система	1	0	0	1	0	5
5.10	Мочевыделительная система	1	2	0	1	0	3
5.11	Органы размножения самца	1	2	0	1	0	4
5.12	Органы размножения самки	1	2	0	1	0	4
Итого за семестр 4:		14	18	0	6	0	49
Промежуточная аттестация (контроль) – экзамен		27					
Всего за семестр 4:		108					
Всего за семестр 3, 4:		216					

Содержание тем (разделов) дисциплины

Очная форма

Вид учебной работы	Количество а.ч.	Тема (раздел), их содержание
Контактная работа: лекции		
Семестр 3		
		Раздел 2. Цитология
Лекция 1	1	Тема 2.1. Общие положения
		Клетка как основная элементарная единица растительных и животных организмов. Формы клеточной организации – эукариоты и прокариоты. Общность и основные различия в морфофункциональной организации эукариотов и прокариотов. Понятие о неклеточных структурах. Разновидности неклеточных структур. Их взаимоотношения с клетками
Лекция 2	1	Тема 2.2. Морфофункциональная организация основных систем и субсистем клетки животного
		Поверхностный аппарат клетки (клеточная оболочка). Субсистемы поверхностного аппарата: надмембранный комплекс (гликокаликс), клеточная мембрана (цитолемма), подмембранный слой. Структурно-молекулярная организация и функциональное назначение каждой из субсистем. Общие функции поверхностного аппарата (рецепторная, транспортная, защитная, барьерная, адгезивная). Понятие об активном и пассивном трансмембранном переносе. Экзо- и эндоцитоз. Их разновидности и механизмы протекания. Межклеточные соединения. Их разновидности и особенности морфофункциональной организации
Лекция 3	1	Тема 2.3. Репродукция и механизмы дифференцировки соматических клеток
		Понятие клеточного цикла. Фазы клеточного цикла. Способы репродукции клеток: митоз. Биологическое значение митоза. Понятие интерфазы. Характеристика периодов интерфазы и значение каждого периода для последующего деления клеток. Понятие митотического аппарата. Его составные части и значение для клеточного деления. Центриоли и centrosoma. Их морфофункциональная организация и значение в клеточном делении
Раздел 3. Эмбриология		
Лекция 4	1	Тема 3.1. Протогенез
		Предмет и задачи прогенеза как раздела эмбриологии. Половые клетки. Морфологическая, генетическая и функциональная характеристика половых клеток. Основные отличия половых клеток от соматических. Сpermий. Общая характеристика и морфофункциональная организация. Яйцеклетка. Общая характеристика и морфофункциональная организация. Классификация яйцеклеток в зависимости от содержания и распределения в цитоплазме (ооплазме) питательных веществ

Вид учебной работы	Количество а.ч.	Тема (раздел), их содержание
Лекция 5	2	Тема 3.2. Эмбриогенез
		Предмет и задачи эмбриогенеза как раздела эмбриологии. Этапы эмбриогенеза. Дробление. Общая характеристика. Типы дробления у разных животных. Понятие голобластического и меробластического, синхронного и асинхронного дроблений. Бластула. Общая характеристика. Типы бластул. Зависимость строения бластулы от вида дробления
Раздел 4. Общая гистология		
Лекция 6	2	Тема 4.1. Общие положения
		Ткань как система клеток и их производных. Определение понятия ткань. Место ткани в иерархии структур, входящих в состав многоклеточных животных. Ткани как морфологические субстраты основных функций (внешний и внутренний обмен, раздражимость, сократимость) многоклеточных животных
Лекция 7	2	Тема 4.2. Эпителиальные ткани
		Общая характеристика. Функциональное значение. Местоположение в организме. Развитие эпителиальных тканей в филогенезе. Эмбриональные источники развития эпителиев в онтогенезе. Железы. Общая классификация желез
Лекция 8	2	Тема 4.3. Опорно-трофические ткани
		Общая морфофункциональная характеристика тканей внутренней среды. Развитие опорно-трофических тканей в филогенезе. Эмбриональные источники развития опорно-трофических тканей. Локализация в организме различных видов тканей внутренней среды. Современные принципы классификации опорно-трфических тканей. Ткани, входящие в группы собственно тканей внутренней среды, специализированных соединительных тканей, собственно-соединительных тканей и скелетных соединительных тканей. Кровь и лимфа. Функциональная характеристика. Кровь. Характеристика крови как ткани. Клеточные (форменные) элементы крови. Эритроциты. Роль в организме. Особенности микроскопического и ультрамикроскопического строения у разных видов позвоночных
Лекция 9	2	Тема 4.4. Мышечные ткани
		Эмбриональные источники развития. Общая характеристика. Классификации – морфофункциональная и гистогенетическая. Морфологические основы мышечного сокращения. Сократимые белки, их химический состав и ультрамикроскопическое строение. Скелетная мышечная ткань, ее морфофункциональная организация и локализация в организме. Механизмы гистогенеза. Особенность строения миофибриллы как структурно-функциональной единицы мышечного волокна. Понятие о саркомере.
Лекция 10	2	Тема 4.5. Нервная ткань
		Эмбриональные источники развития и гистогенез нервной ткани. Общая характеристика. Нейроциты, их морфологическая и функциональная классификация. Строение перикариона, аксона и дендритов нейрота. Функции, выполняемые ими в нейроте. Роль

Вид учебной работы	Количество а.ч.	Тема (раздел), их содержание
		поверхностного аппарата нейроцитов в рецепции и проведении нервного импульса. Транспортные процессы в нейроците. Понятие о нейромедиаторах и нейропептидах. Секреторные нейроциты, их роль, особенности строения. Глиоциты. Разные виды глиоцитов. Их морфофункциональная организация, местоположение в нервной системе
Итого за семестр 3: 16		
Семестр 4		
Раздел 5. Частная гистология		
Лекция 11	1	Тема 5.2. Нервная система Роль нервной системы в осуществлении единства организма и его связи с внешней средой. Эмбриональные источники развития и гистогенез нервной системы. Органы, входящие в состав центральной и периферической нервной системы. Спинной мозг. Микроструктурные особенности белого и серого веществ спинного мозга. Представления о ядрах спинного мозга. Функциональная характеристика основных ядер спинного мозга
Лекция 12	1	Тема 5.3. Сенсорные системы Общая характеристика. Составные части и современная классификация сенсорных систем. Представление об анализаторах, первично- и вторично-чувствующих органах чувств. Орган зрения. Эмбриональные источники развития и гистогенез. Строение глазного яблока. Составные части и морфологическая характеристика функциональных систем глаза: светопреломляющей (диоптрической), аккомодационной, вспомогательного и рецепторного аппаратов. Строение зрительного анализатора
Лекция 13	2	Тема 5.4. Сердечно-сосудистая система Общая характеристика. Органы, входящие в состав сердечно-сосудистой системы. Эмбриональные источники развития. Кровеносные сосуды. Классификация. Общий план строения кровеносных сосудов и зависимость строения их стенок от гемодинамических условий. Микроциркуляторное русло. Состав, функциональное значение. Гемокапилляры. Общий план строения. Основные типы гемокапилляров, их органоспецифичность и функциональное назначение
Лекция 14	2	Тема 5.5. Система органов кроветворения и иммунной защиты Общая характеристика. Органы, входящие в состав системы. Эмбриональные источники развития и гистогенез органов кроветворения и иммунной защиты. Этапы становления органов кроветворения и развитие органов иммунной защиты в процессе эмбриогенеза. Центральные и периферические органы кроветворения и иммунной защиты. Общие структурно-функциональные признаки и основные различия между ними. Понятие о миелоидной, лимфоидной ткани и микроокружении. Костный мозг. Его участие в кроветворении и иммуногенезе. Общий план строения и его разновидности. Особенности

Вид учебной работы	Количество а.ч.	Тема (раздел), их содержание
		структурно-функциональной организации гемоцитопоза и иммуногенеза в красном костном мозгу
Лекция 15	2	Тема 5.6. Эндокринная система Роль эндокринной системы в регуляции функций организма. Эндокринология и ее значение в ветеринарии и зоотехнии. Общий план строения желез внутренней секреции. Взаимосвязь нервной и эндокринной систем. Понятие о нейроэндокринной системе. Классификации нейроэндокринных органов – функциональная и гистогенетическая. Взаиморегуляция органов нейроэндокринной системы. Центральные регуляторные образования эндокринной системы (отделы коры больших полушарий, гипоталамус, эпифиз, гипофиз). Их расположение, микроскопическая и ультрамикроскопическая характеристика входящих в их состав клеток
Лекция 16	2	Тема 5.7. Кожный покров Значение кожного покрова. Эмбриональные источники происхождения. Кожа. Общий план строения и тканевой состав. Особенности кровоснабжения. Различия в строении кожи с волосами от безволосых участков. Роговые производные кожного покрова птиц и млекопитающих (перья, волосы, клюв, копыта, рога и др.). Их функция, микроструктурная характеристика
Лекция 17	1	Тема 5.8. Пищеварительная система Общая характеристика. Органы, входящие в состав переднего, среднего и заднего отделов пищеварительной системы. Эмбриональные источники происхождения и развития органов пищеварения. Общие закономерности строения полых органов пищеварительной системы. Ротовая полость. Органы ротовой полости. Микроскопическое строение слизистой оболочки рта. Язык. Микроскопическое строение оболочек языка. Сосочки языка. Особенности строения и функции разных видов сосочков, видовые особенности у животных. Органы вкуса. Клеточный состав: ультрамикроскопическая характеристика клеток – периферической части органа вкуса. Зубы, тканевой состав, источники развития и смены. Глотка и пищевод, строение оболочек, тканевой состав, особенности строения пищевода у разных животных
Лекция 18	2	Тема 5.9. Дыхательная система Эмбриональные источники развития. Органы, входящие в состав дыхательной системы. Дыхательные и недыхательные функции органов дыхания. Общий принцип организации дыхательной системы. Воздухоносные пути. Строение слизистой оболочки носа, гортани, трахеи, бронхов. Закономерности изменения в строении стенки воздухоносных путей по мере приближения к респираторному отделу
Лекция 19	2	Тема 5.10. Мочевыделительная система Эмбриональные источники и стадии эмбрионального развития мочевыделительной системы. Органы, входящие в состав системы,

Вид учебной работы	Количество а.ч.	Тема (раздел), их содержание
		их функциональная роль.Общий план строения почек, особенности их кровоснабжения. Понятие о нефроне как структурно-функциональной единице почек. Виды нефронов, их строение, гистофизиология, особенности кровоснабжения
Лекция 20	1	Тема 5.11. Органы размножения самца
		Эмбриональное развитие половой системы самца. Органы, входящие в состав системы, и их функциональная роль. Семенник, его строение и функция. Функциональная морфология сперматогенного эпителия извитых канальцев в различные периоды сперматогенеза. Эндокринная функция семенника
		Тема 5.12. Органы размножения самки
		Эмбриональные источники и стадии эмбрионального развития половой системы самки. Органы, входящие в состав системы, и их функциональная роль. Яичник, его строение и функции. Строение и развитие фолликулов в яичнике
Итого за семестр 4: 16		
Всего за семестр 3, 4: 32		

Очно-заочная форма

Вид учебной работы	Количество а.ч.	Тема (раздел), их содержание
Контактная работа: лекции		
Семестр 3		
		Раздел 2. Цитология
Лекция 1	1	Тема 2.2. Морфофункциональная организация основных систем и субсистем клетки животного
		Поверхностный аппарат клетки (клеточная оболочка). Субсистемы поверхностного аппарата: надмембранный комплекс (гликокаликс), клеточная мембрана (цитолемма), подмембранный слой. Структурно-молекулярная организация и функциональное назначение каждой из субсистем. Общие функции поверхностного аппарата (рецепторная, транспортная, защитная, барьерная, адгезивная). Понятие об активном и пассивном трансмембранном переносе. Экзо- и эндоцитоз. Их разновидности и механизмы протекания. Межклеточные соединения. Их разновидности и особенности морфофункциональной организации
Лекция 2	1	Тема 2.3. Репродукция и механизмы дифференцировки соматических клеток
		Понятие клеточного цикла. Фазы клеточного цикла. Способы репродукции клеток: митоз. Биологическое значение митоза. Понятие интерфазы. Характеристика периодов интерфазы и значение каждого периода для последующего деления клеток. Понятие митотического аппарата. Его составные части и значение для клеточного деления. Центриоли и centrosoma. Их морфофункциональная организация и значение в клеточном

Вид учебной работы	Количество а.ч.	Тема (раздел), их содержание
		делении
Раздел 3. Эмбриология		
Лекция 3	2	Тема 3.1. Прогенез. Тема 3.2. Эмбриогенез
		Предмет и задачи прогенеза как раздела эмбриологии. Половые клетки. Морфологическая, генетическая и функциональная характеристика половых клеток. Основные отличия половых клеток от соматических. Спермий. Общая характеристика и морфофункциональная организация. Яйцеклетка. Общая характеристика и морфофункциональная организация. Классификация яйцеклеток в зависимости от содержания и распределения в цитоплазме (ооплазме) питательных веществ. Предмет и задачи эмбриогенеза как раздела эмбриологии. Этапы эмбриогенеза. Дробление. Общая характеристика. Типы дробления у разных животных. Понятие голобластического и меробластического, синхронного и асинхронного дроблений. Бластула. Общая характеристика. Типы бластул. Зависимость строения бластулы от вида дробления
Раздел 4. Общая гистология		
Лекция 4	2	Тема 4.2. Эпителиальные ткани
		Общая характеристика. Функциональное значение. Местоположение в организме. Развитие эпителиальных тканей в филогенезе. Эмбриональные источники развития эпителиев в онтогенезе. Железы. Общая классификация желез
Лекция 5	2	Тема 4.3. Опорно-трофические ткани
		Общая морфофункциональная характеристика тканей внутренней среды. Развитие соединительных тканей в филогенезе. Эмбриональные источники развития тканей внутренней среды. Локализация в организме различных видов соединительных тканей. Современные принципы классификации опорно-трофических тканей. Ткани, входящие в группы собственно тканей внутренней среды, специализированных соединительных тканей, собственно-соединительных тканей и скелетных соединительных тканей. Кровь и лимфа. Функциональная характеристика. Кровь. Характеристика крови как ткани. Клеточные (форменные) элементы крови. Эритроциты. Роль в организме. Особенности микроскопического и ультрамикроскопического строения у разных видов позвоночных
Лекция 6	2	Тема 4.4. Мышечные ткани
		Эмбриональные источники развития. Общая характеристика. Классификации – морфофункциональная и гистогенетическая. Морфологические основы мышечного сокращения. Сократимые белки, их химический состав и ультрамикроскопическое строение. Скелетная мышечная ткань, ее морфофункциональная организация и локализация в организме. Механизмы гистогенеза. Особенность строения миофибриллы как структурно-функциональной единицы мышечного волокна. Понятие о саркомере.
Лекция 7	2	Тема 4.5. Нервная ткань
		Эмбриональные источники развития и гистогенез нервной

Вид учебной работы	Количество а.ч.	Тема (раздел), их содержание
		ткани. Общая характеристика. Нейроциты, их морфологическая и функциональная классификация. Строение перикариона, аксона и дендритов нейрона. Функции, выполняемые ими в нейроне. Роль поверхностного аппарата нейронов в рецепции и проведении нервного импульса. Транспортные процессы в нейроне. Понятие о нейромедиаторах и нейропептидах. Секреторные нейроны, их роль, особенности строения. Глиocyты. Разные виды глиocyтов. Их морфофункциональная организация, местоположение в нервной системе
Итого за семестр 3: 12		
Семестр 4		
Раздел 5. Частная гистология		
Лекция 8	2	Тема 5.2. Нервная система Роль нервной системы в осуществлении единства организма и его связи с внешней средой. Эмбриональные источники развития и гистогенез нервной системы. Органы, входящие в состав центральной и периферической нервной системы. Спинной мозг. Микроструктурные особенности белого и серого веществ спинного мозга. Представления о ядрах спинного мозга. Функциональная характеристика основных ядер спинного мозга
Лекция 9	2	Тема 5.3. Сенсорные системы Общая характеристика. Составные части и современная классификация сенсорных систем. Представление об анализаторах, первично- и вторично-чувствующих органах чувств. Орган зрения. Эмбриональные источники развития и гистогенез. Строение глазного яблока. Составные части и морфологическая характеристика функциональных систем глаза: светопреломляющей (диоптрической), аккомодационной, вспомогательного и рецепторного аппаратов. Строение зрительного анализатора
Лекция 10	2	Тема 5.4. Сердечно-сосудистая система Общая характеристика. Органы, входящие в состав сердечно-сосудистой системы. Эмбриональные источники развития. Кровеносные сосуды. Классификация. Общий план строения кровеносных сосудов и зависимость строения их стенок от гемодинамических условий. Микроциркуляторное русло. Состав, функциональное значение. Гемокапилляры. Общий план строения. Основные типы гемокапилляров, их органоспецифичность и функциональное назначение
Лекция 11	2	Тема 5.6. Эндокринная система Роль эндокринной системы в регуляции функций организма. Эндокринология и ее значение в ветеринарии и зоотехнии. Общий план строения желез внутренней секреции. Взаимосвязь нервной и эндокринной систем. Понятие о нейроэндокринной системе. Классификации нейроэндокринных органов – функциональная и гистогенетическая. Взаиморегуляция органов нейроэндокринной

Вид учебной работы	Количество а.ч.	Тема (раздел), их содержание
		системы. Центральные регуляторные образования эндокринной системы (отделы коры больших полушарий, гипоталамус, эпифиз, гипофиз). Их расположение, микроскопическая и ультрамикроскопическая характеристика входящих в их состав клеток
Лекция 12	2	Тема 5.9. Дыхательная система Эмбриональные источники развития. Органы, входящие в состав дыхательной системы. Общий принцип организации дыхательной системы. Воздухоносные пути. Строение слизистой оболочки носа, гортани, трахеи, бронхов. Закономерности изменения в строении стенки воздухоносных путей по мере приближения к респираторному отделу
Лекция 13	2	Тема 5.10. Мочевыделительная система Эмбриональные источники и стадии эмбрионального развития мочевыделительной системы. Органы, входящие в состав системы, их функциональная роль. Общий план строения почек, особенности их кровоснабжения. Понятие о нефроне как структурно-функциональной единице почек. Виды нефронов, их строение, гистофизиология, особенности кровоснабжения
Лекция 14	1	Тема 5.11. Органы размножения самца Эмбриональное развитие половой системы самца. Органы, входящие в состав системы, и их функциональная роль. Семенник, его строение и функция. Функциональная морфология сперматогенного эпителия извитых канальцев в различные периоды сперматогенеза. Эндокринная функция семенника
	1	Тема 5.12. Органы размножения самки Эмбриональные источники и стадии эмбрионального развития половой системы самки. Органы, входящие в состав системы, и их функциональная роль. Яичник, его строение и функции. Строение и развитие фолликулов в яичнике
Итого за семестр 4: 14		
Всего за семестр 3, 4: 26		

Очная форма

Вид учебной работы	Количество а.ч.	Тема (раздел), их содержание
Контактная работа: лабораторные занятия		
Семестр 3		
Раздел 1. Введение		
Лабораторное занятие 1	2	Тема 1.1. Цитология, гистология и эмбриология как медико-биологические дисциплины Гистологические и цитологические методы исследования. Методы описательной и экспериментальной эмбриологии. Основные этапы приготовления гистологического препарата. Методы и техника микроскопии
Раздел 2. Цитология		

Вид учебной работы	Количество а.ч.	Тема (раздел), их содержание
Лабораторное занятие 2, 3	4	Тема 2.2. Морфофункциональная организация основных систем и субсистем клетки животного
		Цитоплазма. Субсистемы цитоплазмы: гиалоплазма, структурированные образования, цитоскелет. Общая характеристика цитоплазмы. Внутриклеточные органические и неорганические вещества. Их значение в жизнедеятельности клеточных структур. Структурированные образования клетки – органеллы и включения. Понятие клеточной органеллы и клеточного включения. Классификация клеточных органелл. Разновидности клеточных включений. Значение органелл и включений в жизнедеятельности клетки. Морфофункциональная характеристика органелл общего назначения. Биологические мембраны. Общая характеристика. Функциональная характеристика. Химический состав. Современные модели структурно-молекулярной организации биомембран. Эндоплазматическая сеть (ЭПС). Ультраструктурная характеристика гранулярной (шероховатой) и агранулярной (гладкой) ЭПС. Функциональное значение каждой из разновидностей ЭПС. Их взаимоотношения между собой и с другими органеллами клетки. Рибосомы. Общая характеристика. Роль и место рибосом в синтезе клеточных белков. Комплекс Гольджи. Функциональное значение. Роль в клеточной секреции
Лабораторное занятие 4, 5	4	Тема 2.3. Репродукция и механизмы дифференцировки соматических клеток
		Митоз. Идентификация фаз митоза на гистопрепаратах. Характеристика профазы, метафазы, анафазы и телофазы. Понятие и характеристика стволовой клетки. Основные отличия стволовой клетки от соматических клеток. Понятие и характеристика клеточной дифференцировки. Клеточная дифференцировка и ее механизмы
Раздел 3. Эмбриология		
Лабораторное занятие 6, 7, 8	4	Тема 3.1. Протогенез
		Гаметогенез. Общая характеристика. Дифференцировка половых клеток самца (сперматогенез). Стадии сперматогенеза и их характеристика. Дифференцировка половых клеток самки (оогенез). Стадии оогенеза и их характеристика. Понятие мейоза. Его биологическое значение. Отличия от митоза. Характеристика редукционного и эквационного деления при мейозе. Сравнительная характеристика сперматогенеза и оогенеза
Лабораторное занятие 9, 10	4	Тема 3.2. Эмбриогенез
		Гаструляция. Общая характеристика. Способы гаструляции. Особенности протекания гаструляции у разных животных. Понятие

Вид учебной работы	Количество а.ч.	Тема (раздел), их содержание
		зародышевого листка и презумптивного зачатка. Эмбриональный гистогенез и его элементарные компоненты. Дифференцировка эктодермы, энтодермы и мезодермы. Внезародышевые (провизорные) органы птиц и млекопитающих. Эмбриональные источники и последовательность развития внезародышевых органов. Строение и роль в развитии зародыша каждого провизорного органа. Строение яйцеклетки и сперматозоидов млекопитающих. Особенности дробления, гастрюляции. Органогенез, изучение строения зародышей в предплодном и плодном периоде. Провизорные органы млекопитающих, их строение и функции
Раздел 4. Общая гистология		
Лабораторное занятие 11, 12	4	Тема 4.2. Эпителиальные ткани
		Общая морфофункциональная характеристика экзо- и эндокринных желез. Экзокринные железы, одноклеточные и многоклеточные. Классификация экзокринных желез по строению, типу секреции, составу выделяемого секрета и местоположению в организме (эндо- и экзопителиальные, мозаично-клеточный и диффузно-клеточный типы). Современные представления о секреции и секреторном цикле железистых клеток. Способы выделения секрета. Значение секреции для организма. Понятие о рекреции и экскреции. Отличия этих процессов от секреции. Значение этих процессов для организма
Лабораторное занятие 13, 14	4	Тема 4.3. Опорно-трофические ткани
		Количественный состав в норме в крови разных животных. Понятие об анизоцитозе и пойкилоцитозе. Лейкоциты. Зернистые (гранулярные) и незернистые (агранулярные) лейкоциты. Количественное содержание лейкоцитов в крови разных животных. Виды зернистых и незернистых лейкоцитов, их микроскопическое и ультрамикроскопическое строение, функция, выполняемая в организме. Гемограмма и лейкоцитарная формула, методы их подсчета, сравнительная характеристика у домашних и диких животных. Понятие о нейтрофильном и лимфоцитарном профилях крови. Понятие о лейкоцитозе и лейкопении. Кровяные пластинки (тромбоциты). Особенности микроскопического и ультрамикроскопического строения у разных видов позвоночных. Функция кровяных пластинок. Лимфа. Образования и клеточный состав лимфы. Кроветворение (гемопоз). Эмбриональное кроветворение. Место протекания в эмбрионе. Этапы эмбрионального гемопоза. Особенности строения и последовательность формирования форменных элементов крови при эмбриональном кроветворении. Постэмбриональное кроветворение (гемопоз). Его локализация у разных животных. Представление об унитарной теории кроветворения. Стволовые клетки крови. Их характеристика и местонахождение в организме. Общая характеристика клеток

Вид учебной работы	Количество а.ч.	Тема (раздел), их содержание
		крови на разной стадии дифференцировки. Эритроцитопоз, лейкоцитопоз, тромбоцитопоз. Последовательность этапов развития и микроскопическая характеристика классов развивающихся клеток на каждом из этапов эритропоза, лейкоцитопоза и тромбоцитопоза. Факторы регуляции кроветворения
Лабораторное занятие 15, 16	4	Тема 4.4. Мышечные ткани
		Типы мышечных волокон. Механизмы регенерации скелетной мышечной ткани. Скелетная мышца как орган. Сердечная мышечная ткань, ее морфофункциональная организация и локализация в организме. Эмбриональное развитие. Виды кардиомиоцитов и особенности их морфофункциональной организации. Проблемы регенерации сердечной мышечной ткани
Лабораторное занятие 17, 18	4	Тема 4.5. Нервная ткань
		Нервные волокна. Общая характеристика. Особенности строения и функциональные свойства миелиновых и безмиелиновых волокон. Морфологические основы проведения нервного импульса нервными волокнами. Нервные окончания. Синапсы, их ультраструктурная организация. Классификация синапсов. Эффекторные и рецепторные нервные окончания
Итого за семестр 3: 32		
Семестр 4		
Раздел 5. Частная гистология		
Лабораторное занятие 19	2	Тема 5.1. Общие положения
		Понятие об органе и системе органов. Место органа и системы органов в иерархии структур входящих в состав многоклеточных животных. Морфологические принципы строения органов. Понятие о паренхиме и строение органа
Лабораторное занятие 20, 21	4	Тема 5.2. Нервная система
		Кора полушарий. Цито- и миелоархитектоника. Представления о модульной организации коры мозга. Мозжечок. Морфофункциональная характеристика коры мозжечка. Состав нейроцитов в слоях коры мозжечка и межнейронные связи в мозжечке. Состав афферентных и эфферентных путей мозжечка. Спинномозговые ганглии. Строение, морфофункциональная характеристика нейроцитов, входящих в их состав
Лабораторное занятие 22	2	Тема 5.3. Сенсорные системы
		Орган слуха и равновесия (статоакустическая система). Эмбриональные источники развития и гистогенез. Строение и

Вид учебной работы	Количество а.ч.	Тема (раздел), их содержание
		функциональная роль наружного, среднего и внутреннего уха. Локализация рецепторных клеток органов слуха и равновесия. Строение перепончатого лабиринта улитки, тканевые элементы, входящие в состав стенок перепончатого лабиринта
Лабораторное занятие 23, 24	4	Тема 5.4. Сердечно-сосудистая система
		Лимфатические и кровеносные сосуды. Строение, морфологические основы физиологической и репаративной регенерации сосудов. Принцип нейрогуморальной регуляции эластичности сосудов. Аорта, артерия, вена, микроциркуляторное русло, стенка сердца
Лабораторное занятие 25, 26	4	Тема 5.5. Система органов кроветворения и иммунной защиты
		Фабрициева сумка (бурса) птиц. Особенности морфофункциональной организации и роль в кроветворении и иммуногенезе. Тимус или вилочковая железа. Роль в иммуногенезе. Общий план строения и особенности тканевого состава. Топография субпопуляций Т- лимфоцитов в корковом и мозговом веществах тимуса. Строение гематотимусного барьера и его значение. Морфологические изменения в тимусе при его возрастной и акцидентальной инволюции. Селезенка. Функциональное значение. Особенности строения и кровообращения у разных животных. Морфология и топография Т- и В- зависимых зон в селезенке
Лабораторное занятие 27	2	Тема 5.6. Эндокринная система
		Периферические эндокринные железы (щитовидная, околощитовидная, надпочечники). Их органное строение, микроскопическая и ультрамикроскопическая характеристика входящих в их состав клеток. Понятие о хромаффинной и интерреналовой системах. Особенности их организации у разных животных. Морфофункциональная характеристика гипоталамо-гипофизарной системы. Понятие о трансгипофизарной и парагипофизарной регуляции гипофиззависимых и гипофизнезависимых желез
Лабораторное занятие 28	2	Тема 5.7. Кожный покров
		Видовые, регионарные и возрастные особенности строения волосяного покрова животных. Морфологические основы развития и смены волосяного покрова млекопитающих. Понятие о перманентной и сезонной линьке животных. Железистые производные кожного покрова (потовые, сальные, молочные железы). Их функции, микроструктурная характеристика, способы и механизмы секреции
Лабораторное занятие 29, 30	4	Тема 5.8. Пищеварительная система

Вид учебной работы	Количество а.ч.	Тема (раздел), их содержание
		Преджелудки жвачных и однокамерный желудок (кардиальная, донная, пилорическая). Особенности строения их оболочек. Строение слизистой оболочки разных частей желудка, микроскопическая и ультрамикроскопическая характеристика входящих в ее состав клеток в связи с выполняемой функцией. Особенности строения желудка у домашних животных и птиц. Кишечник. Особенности строения оболочек разных отделов кишечника в связи с выполняемой функцией. Понятие о полостном и пристеночном пищеварении в тонкой кишке, морфофункциональные механизмы их реализации. Застенные железы пищеварительной системы (слюнные железы, поджелудочная железа, печень). Общий план строения слюнных желез и поджелудочной железы. Особенности морфофункциональной организации разных видов слюнных желез, экзокринной и эндокринной частей поджелудочной железы
Лабораторное занятие 31	2	Тема 5.9. Дыхательная система
		Гистофизиология эпителия воздухоносных путей, микроскопическая и ультрамикроскопическая характеристика входящих в ее состав клеток. Орган обоняния. Клеточный состав, ультрамикроскопическая характеристика клеток периферической части органа обоняния. Респираторный отдел
Лабораторное занятие 32	2	Тема 5.10. Мочевыделительная система
		Собираательные трубочки. Строение, участие в мочеобразовании. Эндокринный аппарат почек. Строение, микроскопическая, ультрамикроскопическая и функциональная характеристика входящих в его состав клеток
Лабораторное занятие 33	2	Тема 5.11. Органы размножения самца
		Микроскопическое и ультрамикроскопическое строение клеток. Сертоли и их роль в сперматогенезе. Семяпроводящие пути, особенности строения и гистофизиология у разных животных. Добавочные железы. Особенности строения и гистофизиология у разных животных. Строение семенника, идентификация на препаратах сперматогенного эпителия
Лабораторное занятие 34	2	Тема 5.12. Органы размножения самки
		Желтое тело. Его строение и стадии развития. Эндокринная функция яичника. Генитальный тракт. Строение оболочек и функция разных его отделов. Понятие овариально-эстрального цикла самок, его особенности у разных видов животных, изменения, происходящие в органах половой системы самок в различные периоды овариально-эстрального цикла
Итого за семестр 4: 32		
Всего за семестр 3, 4: 64		

Очно-заочная форма

Вид учебной работы	Количество а.ч.	Тема (раздел), их содержание
Контактная работа: лабораторные занятия		
Семестр 3		
Раздел 1. Введение		
Лабораторное занятие 1	2	Тема 1.1. Цитология, гистология и эмбриология как медико-биологические дисциплины
		Гистологические и цитологические методы исследования. Методы описательной и экспериментальной эмбриологии. Основные этапы приготовления гистологического препарата. Методы и техника микроскопии
Раздел 2. Цитология		
Лабораторное занятие 2	2	Тема 2.2. Морфофункциональная организация основных систем и субсистем клетки животного
		Цитоплазма. Субсистемы цитоплазмы: гиалоплазма, структурированные образования, цитоскелет. Общая характеристика цитоплазмы. Внутриклеточные органические и неорганические вещества. Их значение в жизнедеятельности клеточных структур. Структурированные образования клетки – органеллы и включения. Понятие клеточной органеллы и клеточного включения. Классификация клеточных органелл. Разновидности клеточных включений. Значение органелл и включений в жизнедеятельности клетки. Морфофункциональная характеристика органелл общего назначения. Биологические мембраны. Общая характеристика. Функциональная характеристика. Химический состав. Современные модели структурно-молекулярной организации биомембран. Эндоплазматическая сеть (ЭПС). Ультраструктурная характеристика гранулярной (шероховатой) и агранулярной (гладкой) ЭПС. Функциональное значение каждой из разновидностей ЭПС. Их взаимоотношения между собой и с другими органеллами клетки. Рибосомы. Общая характеристика. Роль и место рибосом в синтезе клеточных белков. Комплекс Гольджи. Функциональное значение. Роль в клеточной секреции
Лабораторное занятие 3	2	Тема 2.3. Репродукция и механизмы дифференцировки соматических клеток
		Митоз. Идентификация фаз митоза на гистопрепаратах. Характеристика профазы, метафазы, анафазы и телофазы. Понятие и характеристика стволовой клетки. Основные отличия стволовой клетки от соматических клеток. Понятие и характеристика клеточной дифференцировки. Клеточная дифференцировка и ее механизмы
Раздел 3. Эмбриология		
Лабораторное занятие 4	2	Тема 3.1. Прогенез

Вид учебной работы	Количество а.ч.	Тема (раздел), их содержание
Лабораторное занятие 5		Гаметогенез. Общая характеристика. Дифференцировка половых клеток самца (сперматогенез). Стадии сперматогенеза и их характеристика. Дифференцировка половых клеток самки (оогенез). Стадии оогенеза и их характеристика. Понятие мейоза. Его биологическое значение. Отличия от митоза. Характеристика редукционного и эквационного деления при мейозе. Сравнительная характеристика сперматогенеза и оогенеза
	2	Тема 3.2. Эмбриогенез
		Гастрюляция. Общая характеристика. Способы гастрюляции. Особенности протекания гастрюляции у разных животных. Понятие зародышевого листка и презумптивного зачатка. Эмбриональный гистогенез и его элементарные компоненты. Дифференцировка эктодермы, энтодермы и мезодермы. Внезародышеские (провизорные) органы птиц и млекопитающих. Эмбриональные источники и последовательность развития внезародышеских органов. Строение и роль в развитии зародыша каждого провизорного органа. Строение яйцеклетки и сперматозоидов млекопитающих. Особенности дробления, гастрюляции. Органогенез, изучение строения зародышей в предплодном и плодном периоде. Провизорные органы млекопитающих, их строение и функции
Раздел 4. Общая гистология		
Лабораторное занятие 6	2	Тема 4.2. Эпителиальные ткани
		Общая морфофункциональная характеристика экзо- и эндокринных желез. Экзокринные железы, одноклеточные и многоклеточные. Классификация экзокринных желез по строению, типу секреции, составу выделяемого секрета и местоположению в организме (эндо- и экзоэпителиальные, мозаично-клеточный и диффузно-клеточный типы). Современные представления о секреции и секреторном цикле железистых клеток. Способы выделения секрета. Значение секреции для организма. Понятие о рекреции и экскреции. Отличия этих процессов от секреции. Значение этих процессов для организма
Лабораторное занятие 7	2	Тема 4.3. Опорно-трофические ткани
		Количественный состав в норме в крови разных животных. Понятие об анизоцитозе и пойкилоцитозе. Лейкоциты. Зернистые (гранулярные) и незернистые (агранулярные) лейкоциты. Количественное содержание лейкоцитов в крови разных животных. Виды зернистых и незернистых лейкоцитов, их микроскопическое и ультрамикроскопическое строение, функция, выполняемая в организме. Гемограмма и лейкоцитарная формула, методы их подсчета, сравнительная характеристика у домашних и диких животных. Понятие о нейтрофильном и лимфоцитарном профилях крови. Понятие о лейкоцитозе и лейкопении. Кровяные пластинки

Вид учебной работы	Количество а.ч.	Тема (раздел), их содержание
		(тромбоциты). Особенности микроскопического и ультрамикроскопического строения у разных видов позвоночных. Функция кровяных пластинок. Лимфа. Образования и клеточный состав лимфы. Кроветворение (гемопоз). Эмбриональное кроветворение. Место протекания в эмбрионе. Этапы эмбрионального гемопоза. Особенности строения и последовательность формирования форменных элементов крови при эмбриональном кроветворении. Постэмбриональное кроветворение (гемопоз). Его локализация у разных животных. Представление об унитарной теории кроветворения. Стволовые клетки крови. Их характеристика и местонахождение в организме. Общая характеристика клеток крови на разной стадии дифференцировки. Эритроцитопоз, лейкоцитопоз, тромбоцитопоз. Последовательность этапов развития и микроскопическая характеристика классов развивающихся клеток на каждом из этапов эритропоза, лейкоцитопоза и тромбоцитопоза. Факторы регуляции кроветворения
Лабораторное занятие 8	2	Тема 4.4. Мышечные ткани
		Типы мышечных волокон. Механизмы регенерации скелетной мышечной ткани. Скелетная мышца как орган. Сердечная мышечная ткань, ее морфофункциональная организация и локализация в организме. Эмбриональное развитие. Виды кардиомиоцитов и особенности их морфофункциональной организации. Проблемы регенерации сердечной мышечной ткани
Лабораторное занятие 9	2	Тема 4.5. Нервная ткань
		Нервные волокна. Общая характеристика. Особенности строения и функциональные свойства миелиновых и безмиелиновых волокон. Морфологические основы проведения нервного импульса нервными волокнами. Нервные окончания. Синапсы, их ультраструктурная организация. Классификация синапсов. Эффекторные и рецепторные нервные окончания
Итого за семестр 3: 18		
Семестр 4		
Раздел 5. Частная гистология		
Лабораторное занятие 10	1	Тема 5.2. Нервная система
		Кора полушарий. Цито- и миелоархитектоника. Представления о модульной организации коры мозга. Мозжечок. Морфофункциональная характеристика коры мозжечка. Состав нейроцитов в слоях коры мозжечка и межнейронные связи в мозжечке. Состав афферентных и эфферентных путей мозжечка. Спинномозговые ганглии. Строение, морфофункциональная характеристика нейроцитов, входящих в их состав
	1	Тема 5.3. Сенсорные системы

Вид учебной работы	Количество а.ч.	Тема (раздел), их содержание
		Орган слуха и равновесия (статоакустическая система). Эмбриональные источники развития и гистогенез. Строение и функциональная роль наружного, среднего и внутреннего уха. Локализация рецепторных клеток органов слуха и равновесия. Строение перепончатого лабиринта улитки, тканевые элементы, входящие в состав стенок перепончатого лабиринта
Лабораторное занятие 11	2	Тема 5.4. Сердечно-сосудистая система
		Лимфатические и кровеносные сосуды. Строение, морфологические основы физиологической и репаративной регенерации сосудов. Принцип нейрогуморальной регуляции эластичности сосудов. Аорта, артерия, вена, микроциркуляторное русло, стенка сердца
Лабораторное занятие 12	2	Тема 5.5. Система органов кроветворения и иммунной защиты
		Фабрициева сумка (бурса) птиц. Особенности морфофункциональной организации и роль в кроветворении и иммуногенезе. Тимус или вилочковая железа. Роль в иммуногенезе. Общий план строения и особенности тканевого состава. Топография субпопуляций Т- лимфоцитов в корковом и мозговом веществах тимуса. Строение гематотимусного барьера и его значение. Морфологические изменения в тимусе при его возрастной и акцидентальной инволюции. Селезенка. Функциональное значение. Особенности строения и кровообращения у разных животных. Морфология и топография Т- и В- зависимых зон в селезенке
Лабораторное занятие 13	2	Тема 5.6. Эндокринная система
		Периферические эндокринные железы (щитовидная, околощитовидная, надпочечники). Их органное строение, микроскопическая и ультрамикроскопическая характеристика входящих в их состав клеток. Понятие о хромоффинной и интерреналовой системах. Особенности их организации у разных животных. Морфофункциональная характеристика гипоталамо-гипофизарной системы. Понятие о трансофизарной и парогипофизарной регуляции гипофиззависимых и гипофизнезависимых желез
Лабораторное занятие 14	2	Тема 5.7. Кожный покров
		Видовые, регионарные и возрастные особенности строения волосяного покрова животных. Морфологические основы развития и смены волосяного покрова млекопитающих. Понятие о перманентной и сезонной линьке животных. Железистые производные кожного покрова (потовые, сальные, молочные железы). Их функции, микроструктурная характеристика, способы и механизмы секреции
Лабораторное занятие 15	2	Тема 5.8. Пищеварительная система

Вид учебной работы	Количество а.ч.	Тема (раздел), их содержание
		Преджелудки жвачных и однокамерный желудок (кардиальная, донная, пилорическая). Особенности строения их оболочек. Строение слизистой оболочки разных частей желудка, микроскопическая и ультрамикроскопическая характеристика входящих в ее состав клеток в связи с выполняемой функцией. Особенности строения желудка у домашних животных и птиц. Кишечник. Особенности строения оболочек разных отделов кишечника в связи с выполняемой функцией. Понятие о полостном и пристеночном пищеварении в тонкой кишке, морфофункциональные механизмы их реализации. Застенные железы пищеварительной системы (слюнные железы, поджелудочная железа, печень). Общий план строения слюнных желез и поджелудочной железы. Особенности морфофункциональной организации разных видов слюнных желез, экзокринной и эндокринной частей поджелудочной железы
Лабораторное занятие 16	2	Тема 5.10. Мочевыделительная система
		Собираательные трубочки. Строение, участие в мочеобразовании. Эндокринный аппарат почек. Строение, микроскопическая, ультрамикроскопическая и функциональная характеристика входящих в его состав клеток
Лабораторное занятие 17	2	Тема 5.11. Органы размножения самца
		Микроскопическое и ультрамикроскопическое строение клеток. Сертоли и их роль в сперматогенезе. Семяпроводящие пути, особенности строения и гистофизиология у разных животных. Добавочные железы. Особенности строения и гистофизиология у разных животных. Строение семенника, идентификация на препаратах сперматогенного эпителия
	2	Тема 5.12. Органы размножения самки
Лабораторное занятие 18		Желтое тело. Его строение и стадии развития. Эндокринная функция яичника. Генитальный тракт. Строение оболочек и функция разных его отделов. Понятие овариально-эстрального цикла самок, его особенности у разных видов животных, изменения, происходящие в органах половой системы самок в различные периоды овариально-эстрального цикла
Итого за семестр 4: 18		
Всего за семестр 3, 4: 36		

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся
Очная форма

Количество а.ч.	Тема (раздел)	Форма самостоятельной работы обучающихся
Семестр 3		
Раздел 1. Введение		
2	Тема 1.1. Цитология, гистология и эмбриология как медико-биологические дисциплины	Подготовка к текущим аудиторным занятиям, коллоквиуму и зачёту. Изучение литературы
	Цитология, гистология и эмбриология как медико-биологические дисциплины. Место гистологии, цитологии и эмбриологии в ветеринарном образовании и их научно-практическое значение для ветеринарии. Предмет и задачи цитологии, гистологии и эмбриологии	
Раздел 2. Цитология		
2	Тема 2.1. Общие положения	Подготовка к текущим аудиторным занятиям, коллоквиуму и зачёту. Изучение литературы
	Клеточная теория. Ее основные положения. Методологическое значение для биологии	
2	Тема 2.2. Морфофункциональная организация основных систем и субсистем клетки животного	Подготовка к текущим аудиторным занятиям, коллоквиуму и зачёту. Изучение литературы, заполнение альбома.
	Субсистемы пластинчатого комплекса: цистерны, микро- и макропузырьки. Их морфофункциональная характеристика. Митохондрии. Место и роль в клеточных процессах энергодобыывания. Другие виды функциональной деятельности: транспортная, биосинтетическая, накопительная, защитная. Субсистемы митохондрии: наружная мембрана, межмембранное пространство, внутренняя мембрана с кристами, матрикс. Их морфофункциональная характеристика. Теории эволюционного происхождения митохондрий. Лизосомы и пероксисомы. Общая характеристика. Классификация лизосом, их морфофункциональная характеристика. Понятие об аутофагическом и гетерофагическом цикле клетки. Участие лизосом в этих циклах. Морфофункциональная характеристика пероксисом. Внутриклеточные источники возникновения лизосом и пероксисом. Цитоскелет. Морфофункциональная организация сократимых белков и белков, выполняющих опорную функцию в клетках. Строение и функциональное назначение микротрубочек, микрофиламентов и промежуточных филаментов. Их роль в организации цитоскелета и специфических органелл (жгутиков, ресничек, микроворсинок). Ядерный аппарат эукариотической клетки. Роль ядра в жизнедеятельности клетки. Феномены пloidности и	

Количество а.ч.	Тема (раздел)	Форма самостоятельной работы обучающихся
	многоплоидности клеток. Субсистемы ядерного аппарата: ядерная оболочка с поровым комплексом, хромосомы, ядрышко, нуклеоплазма. Морфофункциональная характеристика каждой из субсистем, входящих в состав ядерного аппарата. Понятие хроматина. Его разновидности и связь с функциональным строением клетки	
2	Тема 2.3. Репродукция и механизмы дифференцировки соматических клеток Эндорепродукция (полиплоидия, полителия) и их функциональное значение. Внутриклеточная регенерация и ее биологическая сущность. Понятие апоптоза – запрограммированной гибели клетки. Его характеристика	Подготовка к текущим аудиторным занятиям, коллоквиуму и зачёту. Изучение литературы, заполнение альбома.
Раздел 3. Эмбриология		
2	Тема 3.1. Протогенез Оплодотворение. Общая характеристика. Этапы оплодотворения. Виды оплодотворения у животных. Понятие дистантного и контактного взаимодействия между половыми клетками при оплодотворении. Капацитация спермиев в половых путях самок млекопитающих. Зигота. Морфофункциональная характеристика	Подготовка к текущим аудиторным занятиям, коллоквиуму и зачёту. Изучение литературы
2	Тема 3.2. Эмбриогенез Особенности развития птиц. Характеристика оплодотворения, дробления, гаструляции и образования и строения плодовых оболочек. Особенности развития млекопитающих. Характеристика оплодотворения, дробления, гаструляции и образования и строения плодовых оболочек. Основные отличия эмбрионального развития сельскохозяйственных и домашних животных от эмбриогенеза приматов и человека. Критические периоды в развитии птиц и млекопитающих. Плацента, ее строение и функции. Типы плацент	Подготовка к текущим аудиторным занятиям, коллоквиуму и зачёту. Изучение литературы, заполнение альбома.
Раздел 4. Общая гистология		
2	Тема 4.1. Общие положения Современная классификация тканей. Теории возникновения и развития тканей в филогенезе. Развитие тканей в онтогенезе. Физиологическая и репаративная регенерация тканей. Роль стволовых клеток в этих процессах, свойства стволовых клеток. Клеточные диффероны и их роль в формировании тканей. Изменчивость тканей, метаризис и его значение	Подготовка к текущим аудиторным занятиям, коллоквиуму и зачёту. Изучение литературы
2	Тема 4.2. Эпителиальные ткани	

Количество а.ч.	Тема (раздел)	Форма самостоятельной работы обучающихся
	Классификации эпителиальных тканей – морфофункциональная и гистогенетическая. Отдельные виды эпителиальных тканей, местонахождение в организме, микроскопическое и ультрамикроскопическое строение и функция входящих в их состав клеток	Подготовка к текущим аудиторным занятиям, коллоквиуму и зачёту. Изучение литературы, заполнение альбома
5	Тема 4.3. Опорно-трофические ткани	Подготовка к текущим аудиторным занятиям, коллоквиуму и зачёту. Изучение литературы, заполнение альбома
2	Собственно-соединительные ткани (рыхлая и плотные). Эмбриональные источники развития. Местонахождение в организме. Клеточный состав. Микроскопическая, ультрамикроскопическая характеристика и функциональное значение клеток, входящих в состав собственно-соединительных тканей. Волокна и аморфное вещество. Их химический состав, морфофункциональная организация, источники и механизмы формирования. Взаимодействие клеток в иммунных, воспалительных и аллергических реакциях. Соединительные ткани со специальными свойствами (ретикулярная, жировая, слизистая, пигментная). Эмбриональные источники развития. Местонахождение в организме. Особенности морфофункциональной организации клеток и межклеточного вещества. Различия в строении и функции между белой и бурой жировыми тканями. Скелетные ткани. Эмбриональные источники развития. Местонахождение в организме. Механизмы и способы эмбрионального и постэмбрионального гистогенеза костной (остеогенез) и хрящевых (хондрогенез) тканей. Взаимосвязь между хрящевой и костной тканями. Разновидности костной и хрящевой ткани. Клеточный состав хрящевых и костных тканей, их микроскопическая, ультрамикроскопическая и функциональная характеристика. Морфофункциональные особенности межклеточного вещества хрящевых и костных тканей	
2	Тема 4.4. Мышечные ткани	Подготовка к текущим аудиторным занятиям, коллоквиуму и зачёту. Изучение литературы, заполнение альбома
	Гладкие мышечные ткани, их разновидности, эмбриональные источники происхождения, локализация в организме, особенности морфофункциональной организации. Механизмы гистогенеза и регенерации	

Количество а.ч.	Тема (раздел)	Форма самостоятельной работы обучающихся
2	Тема 4.5. Нервная ткань	Подготовка к текущим аудиторным занятиям, коллоквиуму и зачёту. Изучение литературы, заполнение альбома
	Нервные волокна. Общая характеристика. Особенности строения и функциональные свойства миелиновых и безмиелиновых волокон. Морфологические основы проведения нервного импульса нервными волокнами. Нервные окончания. Синапсы, их ультраструктурная организация. Классификация синапсов. Эффекторные и рецепторные нервные окончания. Их классификация, физиологическая роль, особенности строения. Рефлекторная дуга как морфологический субстрат функционирования нервной системы. Принцип организации простых и сложных рефлекторных дуг	
Итого за семестр 3: 24		
Семестр 4		
Раздел 5. Частная гистология		
5	Тема 5.1. Общие положения	Подготовка к текущим аудиторным занятиям, коллоквиуму и экзамену. Изучение литературы
	Принципы строения полых и компактных органов. Понятие о морфофункциональной единице органа	
5	Тема 5.2. Нервная система	Подготовка к текущим аудиторным занятиям, коллоквиуму и экзамену. Изучение литературы, заполнение альбома
	Вегетативные ганглии. Виды вегетативных ганглиев, их местоположение в организме, морфофункциональная характеристика нейроцитов, входящих в их состав. Особенности строения соматической и вегетативных рефлекторных дуг. Периферические нервы. Структурные элементы нерва и нервного ствола	
5	Тема 5.3. Сенсорные системы	Подготовка к текущим аудиторным занятиям, коллоквиуму и экзамену. Изучение литературы, заполнение альбома
	Клеточный состав спирального (кортиева) органа и органа равновесия и гравитации, ультраструктура и функциональная роль входящих в их состав клеток	
5	Тема 5.4. Сердечно-сосудистая система	

Количество а.ч.	Тема (раздел)	Форма самостоятельной работы обучающихся
	Лимфатические и кровеносные сосуды. Строение, морфологические основы физиологической и репаративной регенерации сосудов. Принцип нейрогуморальной регуляции эластичности сосудов. Сердце. Общий план строения стенки сердца. Тканевой состав оболочек сердца. Их гистогенез и морфофункциональная организация	Подготовка к текущим аудиторным занятиям, коллоквиуму и экзамену. Изучение литературы, заполнение альбома
5	Тема 5.5. Система органов кроветворения и иммунной защиты Лимфатические и гемолимфатические узлы. Функциональное значение. Местоположение в организме. Особенности строения и кровообращения. Морфология и топография Т- и В-зависимых зон лимфатических узлов. Лимфоидная ткань слизистых оболочек. Кооперативное взаимодействие клеток органов иммунной защиты в иммунных реакциях	Подготовка к текущим аудиторным занятиям, коллоквиуму и экзамену. Изучение литературы, заполнение альбома
5	Тема 5.6. Эндокринная система Одиночные гормонпродуцирующие клетки или диффузная эндокринная система (ДЭС). Распространение в организме, виды клеток, их морфофункциональная характеристика	Подготовка к текущим аудиторным занятиям, коллоквиуму и экзамену. Изучение литературы, заполнение альбома
5	Тема 5.7. Кожный покров Рецепторы кожи. Их морфофункциональная характеристика. Клеточные источники и механизм регенерации кожного покрова	Подготовка к текущим аудиторным занятиям, коллоквиуму и экзамену. Изучение литературы, заполнение альбома
5	Тема 5.8. Пищеварительная система Печень. Общий план строения. Особенности морфофункциональной организации у разных видов животных. Современные представления о структурно-функциональных единицах печени. Клеточный состав, микроскопическая, ультрамикроскопическая характеристика клеток печени. Кровообращение и желчевыведение печени.	Подготовка к текущим аудиторным занятиям, коллоквиуму и экзамену. Изучение литературы,

Количество а.ч.	Тема (раздел)	Форма самостоятельной работы обучающихся
	Зональные особенности морфофункциональной организации гепатоцитов. Механизмы регенерации печени. Основные виды эндокринных клеток пищеварительной системы, их топография и значение	заполнение альбома
5	Тема 5.9. Дыхательная система	Подготовка к текущим аудиторным занятиям, коллоквиуму и экзамену. Изучение литературы, заполнение альбома
	Эмбриональные источники развития. Органы, входящие в состав дыхательной системы. Дыхательные и не дыхательные функции органов дыхания. Общий принцип организации дыхательной системы. Воздухоносные пути. Строение слизистой оболочки носа, гортани, трахеи, бронхов. Закономерности изменения в строении стенки воздухоносных путей по мере к приближению к респираторному отделу. Ацинус. Строение, альвеолоциты, их микроскопическая и ультрамикроскопическая характеристика, роль в гистофизиологии ацинуса. Аэрогематический барьер, его составные части. Особенности строения органов дыхания у птиц	
5	Тема 5.10. Мочевыделительная система	Подготовка к текущим аудиторным занятиям, коллоквиуму и экзамену. Изучение литературы, заполнение альбома
	Регуляция функций органов мочеобразования другими железами внутренней секреции. Мочевыводящие пути, строение и тканевой состав оболочек	
5	Тема 5.11. Органы размножения самца	Подготовка к текущим аудиторным занятиям, коллоквиуму и экзамену. Изучение литературы, заполнение альбома
	Гормональная регуляция функций органов половой системы самца. Половой член, видовые особенности его гистологического строения	
4	Тема 5.12. Органы размножения самки	Подготовка к текущим аудиторным занятиям, коллоквиуму и экзамену. Изучение литературы, заполнение альбома
	Гистологическое строение яичника и яйцевода птиц. Гормональная регуляция функций половой системы самок	

Количество а.ч.	Тема (раздел)	Форма самостоятельной работы обучающихся
Итого за семестр 4: 69		
Всего за семестр 3, 4: 93		

Очно-заочная форма

Количество а.ч.	Тема (раздел)	Форма самостоятельной работы обучающихся
Семестр 3		
Раздел 1. Введение		
5	Тема 1.1. Цитология, гистология и эмбриология как медико-биологические дисциплины	Подготовка к текущим аудиторным занятиям, подготовка к коллоквиуму и зачёту. Изучение литературы
	Цитология, гистология и эмбриология как медико-биологические дисциплины. Место гистологии, цитологии и эмбриологии в ветеринарном образовании и их научно-практическое значение для ветеринарии. Предмет и задачи цитологии, гистологии и эмбриологии	
Раздел 2. Цитология		
4	Тема 2.1. Общие положения	Подготовка к текущим аудиторным занятиям, подготовка к коллоквиуму и зачёту. Изучение литературы
	Клеточная теория. Ее основные положения. Методологическое значение для биологии	
7	Тема 2.2. Морфофункциональная организация основных систем и субсистем клетки животного	Подготовка к текущим аудиторным занятиям, подготовка к коллоквиуму и зачёту. Изучение литературы, заполнение альбома
	Субсистемы пластинчатого комплекса: цистерны, микро- и макропузырьки. Их морфофункциональная характеристика. Митохондрии. Место и роль в клеточных процессах энергодобыывания. Другие виды функциональной деятельности: транспортная, биосинтетическая, накопительная, защитная. Субсистемы митохондрии: наружная мембрана, межмембранное пространство, внутренняя мембрана с кристами, матрикс. Их морфофункциональная характеристика. Теории эволюционного происхождения митохондрий. Лизосомы и пероксисомы. Общая характеристика. Классификация лизосом, их морфофункциональная характеристика. Понятие об аутофагическом и гетерофагическом цикле клетки. Участие лизосом в этих циклах. Морфофункциональная характеристика пероксисом. Внутриклеточные источники возникновения лизосом и пероксисом. Цитоскелет. Морфофункциональная организация сократимых белков	

Количество а.ч.	Тема (раздел)	Форма самостоятельной работы обучающихся
	и белков, выполняющих опорную функцию в клетках. Строение и функциональное назначение микротрубочек, микрофиламентов и промежуточных филаментов. Их роль в организации цитоскелета и специфических органелл (жгутиков, ресничек, микроворсинок). Ядерный аппарат эукариотической клетки. Роль ядра в жизнедеятельности клетки. Феномены ploидности и многоплоидности клеток. Субсистемы ядерного аппарата: ядерная оболочка с поровым комплексом, хромосомы, ядрышко, нуклеоплазма. Морфофункциональная характеристика каждой из субсистем, входящих в состав ядерного аппарата. Понятие хроматина. Его разновидности и связь с функциональным строением клетки	
8	Тема 2.3. Репродукция и механизмы дифференцировки соматических клеток	Подготовка к текущим аудиторным занятиям, коллоквиуму и зачёту. Изучение литературы
	Эндорепродукция (полиплоидия, полителия) и их функциональное значение. Внутриклеточная регенерация и ее биологическая сущность. Понятие апоптоза – запрограммированной гибели клетки. Его характеристика	
Раздел 3. Эмбриология		
9	Тема 3.1. Протогенез	Подготовка к текущим аудиторным занятиям, коллоквиуму и зачёту. Изучение литературы, заполнение альбома
	Оплодотворение. Общая характеристика. Этапы оплодотворения. Виды оплодотворения у животных. Понятие дистантного и контактного взаимодействия между половыми клетками при оплодотворении. Капацитация спермиев в половых путях самок млекопитающих. Зигота. Морфофункциональная характеристика	
9	Тема 3.2. Эмбриогенез	Подготовка к текущим аудиторным занятиям, коллоквиуму и зачёту. Изучение литературы, заполнение альбома
	Особенности развития птиц. Характеристика оплодотворения, дробления, гаструляции и образования и строения плодовых оболочек. Особенности развития млекопитающих. Характеристика оплодотворения, дробления, гаструляции и образования и строения плодовых оболочек. Основные отличия эмбрионального развития сельскохозяйственных и домашних животных от эмбриогенеза приматов и человека. Критические периоды в развитии птиц и млекопитающих. Плацента, ее строение и функции. Типы плацент	
Раздел 4. Общая гистология		
4	Тема 4.1. Общие положения	

Количество а.ч.	Тема (раздел)	Форма самостоятельной работы обучающихся
	Современная классификация тканей. Теории возникновения и развития тканей в филогенезе. Развитие тканей в онтогенезе. Физиологическая и репаративная регенерация тканей. Роль стволовых клеток в этих процессах, свойства стволовых клеток. Клеточные диффероны и их роль в формировании тканей. Изменчивость тканей, метаризис и его значение	Подготовка к текущим аудиторным занятиям, коллоквиуму и зачёту. Изучение литературы
7	Тема 4.2. Эпителиальные ткани Классификации эпителиальных тканей – морфофункциональная и гистогенетическая. Отдельные виды эпителиальных тканей, местонахождение в организме, микроскопическое и ультрамикроскопическое строение и функция входящих в их состав клеток	Подготовка к текущим аудиторным занятиям, коллоквиуму и зачёту. Изучение литературы, оформление альбома
7	Тема 4.3. Опорно-трофические ткани Собственно-соединительные ткани (рыхлая и плотные). Эмбриональные источники развития. Местонахождение в организме. Клеточный состав. Микроскопическая, ультрамикроскопическая характеристика и функциональное значение клеток, входящих в состав собственно-соединительных тканей. Волокна и аморфное вещество. Их химический состав, морфофункциональная организация, источники и механизмы формирования. Взаимодействие клеток в иммунных, воспалительных и аллергических реакциях. Соединительные ткани со специальными свойствами (ретикулярная, жировая, слизистая, пигментная). Эмбриональные источники развития. Местонахождение в организме. Особенности морфофункциональной организации клеток и межклеточного вещества. Различия в строении и функции между белой и бурой жировыми тканями. Скелетные ткани. Эмбриональные источники развития. Местонахождение в организме. Механизмы и способы эмбрионального и постэмбрионального гистогенеза костной (остеогенез) и хрящевых (хондрогенез) тканей. Взаимосвязь между хрящевой и костной тканями. Разновидности костной и хрящевой ткани. Клеточный состав хрящевых и костных тканей, их микроскопическая, ультрамикроскопическая и функциональная характеристика. Морфофункциональные особенности межклеточного вещества хрящевых и костных тканей	Подготовка к текущим аудиторным занятиям, коллоквиуму и зачёту. Изучение литературы, оформление альбома
8	Тема 4.4. Мышечные ткани	

Количество а.ч.	Тема (раздел)	Форма самостоятельной работы обучающихся
	Гладкие мышечные ткани, их разновидности, эмбриональные источники происхождения, локализация в организме, особенности морфофункциональной организации. Механизмы гистогенеза и регенерации	Подготовка к текущим аудиторным занятиям, коллоквиуму и зачёту. Изучение литературы, оформление альбома
8	Тема 4.5. Нервная ткань Нервные волокна. Общая характеристика. Особенности строения и функциональные свойства миелиновых и безмиелиновых волокон. Морфологические основы проведения нервного импульса нервными волокнами. Нервные окончания. Синапсы, их ультраструктурная организация. Классификация синапсов. Эффекторные и рецепторные нервные окончания. Их классификация, физиологическая роль, особенности строения. Рефлекторная дуга как морфологический субстрат функционирования нервной системы. Принцип организации простых и сложных рефлекторных дуг	Подготовка к текущим аудиторным занятиям, коллоквиуму и зачёту. Изучение литературы, оформление альбома
Итого за семестр 3: 78		
Семестр 4		
Раздел 5. Частная гистология		
4	Тема 5.1. Общие положения Принципы строения полых и компактных органов. Понятие о морфофункциональной единице органа	Подготовка к текущим аудиторным занятиям, коллоквиуму и экзамену. Изучение литературы
4	Тема 5.2. Нервная система Вегетативные ганглии. Виды вегетативных ганглиев, их местоположение в организме, морфофункциональная характеристика нейроцитов, входящих в их состав. Особенности строения соматической и вегетативных рефлекторных дуг. Периферические нервы. Структурные элементы нерва и нервного ствола	Подготовка к текущим аудиторным занятиям, коллоквиуму и экзамену. Изучение литературы, оформление альбома
4	Тема 5.3. Сенсорные системы Клеточный состав спирального (кортиева) органа и органа равновесия и гравитации, ультраструктура и функциональная роль входящих в их состав клеток	Подготовка к текущим аудиторным занятиям,

Количество а.ч.	Тема (раздел)	Форма самостоятельной работы обучающихся
		коллоквиуму и экзамену. Изучение литературы, оформление альбома
4	Тема 5.4. Сердечно-сосудистая система	Подготовка к текущим аудиторным занятиям, коллоквиуму и экзамену. Изучение литературы, оформление альбома
	Лимфатические и кровеносные сосуды. Строение, морфологические основы физиологической и репаративной регенерации сосудов. Принцип нейрогуморальной регуляции эластичности сосудов. Сердце. Общий план строения стенки сердца. Тканевой состав оболочек сердца. Их гистогенез и морфофункциональная организация	
4	Тема 5.5. Система органов кроветворения и иммунной защиты	Подготовка к текущим аудиторным занятиям, коллоквиуму и экзамену. Изучение литературы, оформление альбома
	Лимфатические и гемолимфатические узлы. Функциональное значение. Местоположение в организме. Особенности строения и кровообращения. Морфология и топография Т- и В-зависимых зон лимфатических узлов. Лимфоидная ткань слизистых оболочек. Кооперативное взаимодействие клеток органов иммунной защиты в иммунных реакциях	
3	Тема 5.6. Эндокринная система	Подготовка к текущим аудиторным занятиям, коллоквиуму и экзамену. Изучение литературы, оформление альбома
	Одиночные гормонпродуцирующие клетки или диффузная эндокринная система (ДЭС). Распространение в организме, виды клеток, их морфофункциональная характеристика	
3	Тема 5.7. Кожный покров	Подготовка к текущим аудиторным занятиям, коллоквиуму и экзамену. Изучение литературы, оформление альбома
	Рецепторы кожи. Их морфофункциональная характеристика. Клеточные источники и механизм регенерации кожного покрова	
5	Тема 5.8. Пищеварительная система	

Количество а.ч.	Тема (раздел)	Форма самостоятельной работы обучающихся
	Печень. Общий план строения. Особенности морфофункциональной организации у разных видов животных. Современные представления о структурно-функциональных единицах печени. Клеточный состав, микроскопическая, ультрамикроскопическая характеристика клеток печени. Кровообращение и желчевыведение печени. Зональные особенности морфофункциональной организации гепатоцитов. Механизмы регенерации печени. Основные виды эндокринных клеток пищеварительной системы, их топография и значение	Подготовка к текущим аудиторным занятиям, коллоквиуму и экзамену. Изучение литературы, оформление альбома
4	Тема 5.9. Дыхательная система Эмбриональные источники развития. Органы, входящие в состав дыхательной системы. Дыхательные и не дыхательные функции органов дыхания. Общий принцип организации дыхательной системы. Воздухоносные пути. Строение слизистой оболочки носа, гортани, трахеи, бронхов. Закономерности изменения в строении стенки воздухоносных путей по мере к приближению к респираторному отделу. Ацинус. Строение, альвеолоциты, их микроскопическая и ультрамикроскопическая характеристика, роль в гистофизиологии ацинуса. Аэрогематический барьер, его составные части. Особенности строения органов дыхания у птиц	Подготовка к текущим аудиторным занятиям, коллоквиуму и экзамену. Изучение литературы, оформление альбома
3	Тема 5.10. Мочевыделительная система Регуляция функций органов мочеобразования другими железами внутренней секреции. Мочевыводящие пути, строение и тканевой состав оболочек	Подготовка к текущим аудиторным занятиям, коллоквиуму и экзамену. Изучение литературы, оформление альбома
4	Тема 5.11. Органы размножения самца Гормональная регуляция функций органов половой системы самца. Половой член, видовые особенности его гистологического строения	Подготовка к текущим аудиторным занятиям, коллоквиуму и экзамену. Изучение литературы, оформление альбома
4	Тема 5.12. Органы размножения самки Гистологическое строение яичника и яйцевода птиц. Гормональная регуляция функций половой системы самок	Подготовка к текущим аудиторным занятиям,

Количество а.ч.	Тема (раздел)	Форма самостоятельной работы обучающихся
		коллоквиуму и экзамену. Изучение литературы, оформление альбома
Итого за семестр 4: 40		
Всего за семестр 3, 4: 118		

5 **Перечень учебной литературы**

Основная литература

1. Васильев Ю. Г. Цитология. Гистология. Эмбриология: учебник для вузов/ Ю.Г.Васильев, Е.И.Трошин, В.В.Яглов. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2023. — 576 с.: ил. — Текст: непосредственный. ISBN 978-5-507-47078-5 Текст: непосредственный. ISBN 978-5-8114-0493 (режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=izdat_coll_nd&id=14477)

2. Донкова Н.В., Савельева А.Ю. Цитология, гистология и эмбриология: лабораторный практикум: учеб. пособие. — СПб: Лань, 2022. — 144 с. — Текст: непосредственный. ISBN 978-5-8114-0493 (режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=izdat_coll_nd&id=14477)

Дополнительная литература

1. Барсуков Н. П. Цитология, гистология, эмбриология: учебное пособие для вузов / Н. П. Барсуков. — 6-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2023. — 268 с.: ил. — Текст: непосредственный. ISBN 978-5-8114-0493 (режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=izdat_coll_nd&id=14477)

2. Барсуков Н. П. Цитология, гистология, эмбриология. Лабораторный практикум: учебное пособие для вузов / Н. П. Барсуков. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 260 с.: ил. — Текст: непосредственный. ISBN 978-5-507-45212-5 (режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=izdat_coll_nd&id=14477)

6 Перечень учебно-методических материалов по самостоятельной работе обучающихся

Самостоятельная работа обучающихся заключается в инициативном поиске информации о наиболее актуальных проблемах, которые имеют большое практическое значение и являются предметом научных дискуссий в рамках изучаемой дисциплины.

Самостоятельная работа планируется в соответствии с календарными планами рабочей программы по дисциплине и в методическом единстве с тематикой учебных аудиторных занятий.

Методические указания по освоению дисциплины

Вид учебных занятий	Организация деятельности студентов
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на практическом занятии.
Лабораторные работы	Проработка рабочей программы, уделяя особое внимание целям и задачам, структуре и содержанию дисциплины. Конспектирование источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр литературы, работа с текстом (методика полевого опыта), решение задач по алгоритму и решение ситуационных задач.
	Знакомство с электронной базой данных, зарубежные источники, конспект основных положений, терминов, сведений, требующих для запоминания и являющихся основополагающими в этой теме. Оформление альбома.. Решение ситуационных задач по своему индивидуальному варианту, в которых обучающемуся предлагают осмыслить реальную профессионально-ориентированную ситуацию, необходимую для решения данной проблемы.

Подготовка к экзамену/зачёту	При подготовке к экзамену/зачёту необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу, полученные навыки по решению ситуационных задач
------------------------------	--

7 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

7.1. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Для освоения дисциплины используются следующие ресурсы:

1. Электронная информационно-образовательная среда АНО ВО МВА.
<https://eios.vetacademy.pro>.
2. Образовательные интернет-порталы.
3. Информационно-телекоммуникационная сеть «Интернет»:
 1. Электронно-библиотечная система издательства «Университетская библиотека онлайн». Режим доступа: <https://biblioclub.ru>
 2. Электронно-библиотечная система издательства «Лань». Режим доступа: <https://e.lanbook.com>
 3. Электронно-библиотечная система издательства «Кнорус» Book.ru
Режим доступа: <https://www.book.ru>
 4. Электронно-библиотечная система издательства Znanium.com
Режим доступа: <https://znanium.com>
 5. Национальный цифровой ресурс «РУКОНТ». Режим доступа: <https://rucont.ru>

7.2. Современные профессиональные базы данных

1. Журнал «Ветеринарный врач» (<http://vetvrach-vnivi.ru/>).
2. Журнал «Ветеринария» (<http://journalveterinariya.ru/contacts>).
3. Журнал «Российский ветеринарный журнал» (<https://logospress.editorum.ru/ru/nauka/>).
4. Журнал «Ветеринария сегодня» (<https://veterinary.arriah.ru/jour/index>).

8 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

8.1 Перечень программного обеспечения

1. Операционная система Windows 7 (или ниже) – Microsoft Open License – лицензия № 46891333-48650496.
2. Офисные приложения Microsoft Office 2013 (или ниже) – Microsoft Open License – лицензия № 46891333-48650496.
3. Справочная правовая система «КонсультантПлюс».
4. Антивирусное программное обеспечение Dr.Web.
5. Интернет-браузеры.

8.2 Информационные справочные системы

- электронный фонд правовой и нормативно-технической документации <http://docs.cntd.ru/>
- поисковая система Яндекс <https://www.yandex.ru/>
- поисковая система Google <https://www.google.ru/>
- реферативная база данных SCOPUS <http://www.elsevierscience.ru/products/scopus/>

9 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Помещения	Назначение	Оснащение
Учебные аудитории для проведения учебных занятий	Проведение учебных занятий лекционного типа; лабораторных (очная форма обучения), практических (очно-заочная форма обучения) занятий; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации	Специализированная мебель (в т.ч. для хранения химических препаратов). Технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории: компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду АНО ВО МВА. Для проведения занятий лекционного типа – демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия
Помещения для самостоятельной работы обучающихся	Осуществление самостоятельной работы обучающимися	Специализированная мебель. Технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории: компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду АНО ВО МВА
Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине для обучающихся из числа лиц с ОВЗ осуществляется согласно соответствующему локальному нормативному акту АНО ВО МВА		

10 Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине

Результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представлен в разделе 1.

Оценка качества освоения дисциплины включает:

- текущий контроль успеваемости;
- промежуточную аттестацию.

Оценка качества освоения дисциплины	Форма контроля	Краткая характеристика формы контроля	Оценочное средство и его представление в ФОС
Текущий контроль успеваемости	Устный опрос	Используется для оценки качества освоения обучающимися части учебного материала дисциплины и уровня сформированности соответствующих компетенций (части компетенции). Оценивается по 4-балльной шкале.	Перечень вопросов
	Коллоквиум	Представляет собой средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела или разделов дисциплины, организованное как учебное занятие в виде собеседования преподавателя с обучающимися. Оценивается по 4-балльной шкале.	Перечень вопросов
	Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося	База тестовых заданий
Промежуточная аттестация	Экзамен/зачёт	Средство, позволяющее оценить качество освоения обучающимися дисциплины	База экзаменационных вопросов и вопросов к зачёту

10.1 Порядок проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль успеваемости проводится по темам лекций и лабораторных занятий в форме опроса и тестирования, обеспечивая закрепление знаний по теоретическому материалу и получению практических навыков по использованию формируемых компетенций для решения задач профессиональной деятельности.

Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета (семестр 3), экзамена (семестр 4). Зачет и экзамен проводятся по вопросам.

При подготовке ответов на вопросы обучающимся должны быть систематизированы знания, полученные из лекционного курса, в ходе самостоятельного изучения разделов и тем, в процессе работы с литературой.

При ответе на вопросы следует придерживаться понятийного аппарата, принятого в изученной дисциплине.

Ответ должен быть развернутым, но при этом лаконичным, логично выстроенным. Приветствуется приведение примеров, сравнение, выявление общего и особенного.

При проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации возможно изменение содержания и состава оценочных средств: обобщение или конкретизация их содержания и др.

Оценивание результатов обучения по дисциплине, соотнесенное с планируемыми результатами освоения образовательной программы

№ п/п	Результаты освоения образовательной программы (код компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Форма контроля и оценочное средство
1	ОПК-1. Способен определять биологический статус и нормативные клинические показатели органов и систем организма животных	ИД-1.ОПК-1 Знать технику безопасности и правила личной гигиены при обследовании животных, способы их фиксации; схемы клинического исследования животных и порядок исследования отдельных систем организма; методологию распознавания патологического процесса	Знать технику безопасности и правила личной гигиены при обследовании животных, способы их фиксации; схемы клинического исследования животных и порядок исследования отдельных систем организма; методологию распознавания патологического процесса	Устный опрос, тест, коллоквиум /экзамен/зачёт
1.		ИД-2.ОПК-1. Уметь собирать и анализировать анамнестические данные, проводить лабораторные и	Уметь собирать и анализировать анамнестические данные, проводить лабораторные и функциональные	Устный опрос, тест, коллоквиум /экзамен/зачёт

№ п/п	Результаты освоения образовательной программы (код компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Форма контроля и оценочное средство
		функциональные исследования, необходимые для определения биологического статуса животных	исследования, необходимые для определения биологического статуса животных	
		ИД-3.ОПК-1. Владеть практическими навыками по самостоятельному проведению клинического обследования животных с применением классических методов исследований и цифровых технологий	Владеть практическими навыками по самостоятельному проведению клинического обследования животных с применением классических методов исследований и цифровых технологий	Устный опрос, тест, коллоквиум /экзамен/зачёт
	ОПК-4. Способен использовать в профессиональной деятельности методы решения задач с использованием современного оборудования при разработке новых технологий и использовать современную профессиональную методологию для проведения экспериментальных исследований и интерпретации их результатов	ИД-1.ОПК-4 Знать технические возможности современного специализированного оборудования, методы решения задач профессиональной деятельности.	Знать технические возможности современного специализированного оборудования, методы решения задач профессиональной деятельности.	
		ИД-2.ОПК-4 Уметь применять современные технологии, включая цифровые, и методы исследований в профессиональной деятельности, интерпретировать полученные результаты	Уметь применять современные технологии, включая цифровые, и методы исследований в профессиональной деятельности, интерпретировать полученные результаты	
		ИД-3.ОПК-4 Владеть навыками работы со специализированным оборудованием для реализации поставленных задач при проведении исследований и	Владеть навыками работы со специализированным оборудованием для реализации поставленных задач при проведении исследований и разработке новых	

№ п/п	Результаты освоения образовательной программы (код компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Форма контроля и оценочное средство
		разработке новых технологий, в том числе цифровых.	технологий, в том числе цифровых.	

Критерии оценивания результатов обучения по дисциплине и выставления оценок

При проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации (экзамена) используется четырехбалльная система оценивания: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

При проведении промежуточной аттестации (зачета) – «зачтено»/«не зачтено».

Форма контроля	Критерии оценивания результатов обучения по дисциплине и выставления оценок	Шкала оценивания результатов обучения по дисциплине
Устный опрос	Оценка «отлично» дается, если ответы на все обсуждаемые вопросы, в том числе, дополнительные, даны верно и полно.	«отлично»
Тест	Оценка «отлично» дается, если от 86% до 100% заданий выполнены верно.	
Экзамен	Оценка «отлично» дается, если теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному.	
Устный опрос	Оценка «хорошо» дается, если ответы на все обсуждаемые вопросы даны, но некоторые из них раскрыты не полностью либо содержат незначительные ошибки или неточности.	«хорошо»
Тест	Оценка «хорошо» дается, если от 69% до 85% заданий выполнены верно.	
Экзамен	Оценка «хорошо» дается, если теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.	
Устный опрос	Оценка «удовлетворительно» дается, если ответы на 1/3 обсуждаемых вопросов не даны или даны неверно, тогда как ответы на 2/3 вопросов даны верно.	«удовлетворительно»
Тест	Оценка «удовлетворительно» дается, если от 61% до 68% заданий выполнены верно.	
Экзамен	Оценка «удовлетворительно» дается, если теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных	

Форма контроля	Критерии оценивания результатов обучения по дисциплине и выставления оценок	Шкала оценивания результатов обучения по дисциплине
	программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки.	
Устный опрос	Оценка «неудовлетворительно» дается, если более 2/3 ответов на обсуждаемые вопросы неверны.	«неудовлетворительно»
Тест	Оценка «неудовлетворительно» дается, если более 50% заданий выполнены неверно.	
Экзамен	Оценка «неудовлетворительно» дается, если теоретическое содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, все выполненные учебные задания содержат грубые ошибки, дополнительная самостоятельная работа над материалом курса не приведет к какому-либо значимому повышению качества выполнения учебных заданий.	
Зачет	«Зачтено» соответствует параметрам любой из положительных оценок («отлично», «хорошо», «удовлетворительно»)	«зачтено»
	«Зачтено» соответствует параметрам оценки «неудовлетворительно»	«не зачтено»

10.2 Типовые материалы для оценки результатов обучения по дисциплине

Примерный перечень контрольных вопросов для проведения опроса ОПК-1, ОПК-4

Раздел 1. Введение

1. Каковы предметы изучения гистологии, цитологии и эмбриологии? С какими науками связаны эти дисциплины? Какое научно-практическое значение эти дисциплины имеют для ветеринарии?
2. Назовите методы исследования, применяемые в гистологии, цитологии и эмбриологии.

Раздел 2. Цитология

1. Дайте определение клетки как элементарной единицы живой материи. Перечислите основные положения клеточной теории.
2. Какова роль ядра в жизнедеятельности клетки? Охарактеризуйте субсистемы, входящие в состав ядра.
3. Какова роль поверхностного аппарата в жизнедеятельности клетки? Охарактеризуйте субсистемы, входящие в состав поверхностного аппарата.
4. Дайте морфофункциональную характеристику клеточным органеллам и клеточным включениям.
5. Какие подходы существуют к классификации органелл?
6. Что такое клеточный цикл, каково его биологическое значение? Какие существуют способы репродукции клеток? Дайте сравнительную характеристику митоза и мейоза.

Раздел 3. Эмбриология

1. Перечислите основные отличия половых клеток от соматических.
2. Какова морфофункциональная организация половых клеток?
3. Каково биологическое значение гаметогенеза? Дайте сравнительную характеристику сперматогенеза и оогенеза.
4. Дайте характеристику дробления и гастрюляции зародыша.
5. Что представляют собой зародышевые листки? Каковы основные этапы их дифференцировки?
6. Что собой представляют провизорные органы? Каково их строение и функциональное значение для эмбриогенеза?
7. Дайте сравнительную характеристику эмбриогенеза низших позвоночных, птиц и млекопитающих.

Раздел 4. Общая гистология

1. Дайте определение ткани, перечислите их типы и источники эмбрионального развития.
2. Назовите основные морфофункциональные особенности эпителиальных, соединительных, мышечных и нервной тканей.
3. Дайте морфофункциональную характеристику экзо- и эндокринных желез. Какие существуют типы и способы секреции?
4. Назовите виды эпителиальных тканей и изложите особенности их морфофункциональной организации.
5. Назовите виды соединительных тканей и изложите особенности их морфофункциональной организации.
6. Назовите виды мышечных тканей и изложите особенности их морфофункциональной организации.
7. Дайте морфофункциональную характеристику клеточной системе нервной

ткани. Опишите основные принципы клеточного взаимодействия в нервной ткани.

8. Охарактеризуйте рефлекторную дугу как морфологический субстрат функционирования нервной системы.

Раздел 5. Частная гистология

Тема 5.2. Нервная система

1. Опишите основные этапы гистогенеза нервной системы.
2. Каковы особенности микроскопической организации органов центральной и периферической нервных систем?

Тема 5.3. Сенсорные системы

1. Как классифицируют сенсорные системы?
2. Опишите строение глазного яблока. Дайте морфологическую характеристику функциональных систем глаза и зрительного анализатора.
3. Дайте характеристику микроскопической организации органов обоняния и вкуса.
4. Укажите место локализации рецепторных клеток органов слуха и равновесия. Опишите клеточный состав спирального (Кортиева) органа, органа равновесия и ориентации.

Тема 5.4. Сердечно-сосудистая система

1. Как классифицируют кровеносные сосуды, каково их строение в зависимости от гемодинамических условий?
2. Дайте морфофункциональную характеристику микроциркуляторному руслу и микроскопической организации различных типов гемокапилляров.
3. Охарактеризуйте микроскопическую организацию оболочек сердца и различных типов кардиомиоцитов.

Тема 5.5. Система органов кроветворения и иммунной защиты

1. Каковы особенности морфофункциональной организации центральных и периферических органов иммунной защиты?
2. Опишите особенности расположения и кооперативного взаимодействия иммунокомпетентных клеток в различных органах иммунной защиты.

Тема 5.6. Эндокринная система

1. Что собой представляет нейроэндокринная система, в чем ее роль в регуляции функций организма? Дайте функциональную и гистогенетическую классификацию нейроэндокринных органов.
2. Охарактеризуйте центральные звенья эндокринной системы: гипоталамус, гипофиз, эпифиз. Какова микроскопическая и ультрамикроскопическая структура входящих в их состав клеток?
3. Охарактеризуйте периферические эндокринные железы: щитовидную и паращитовидные железы, надпочечники. Какова микроскопическая и ультрамикроскопическая структура входящих в их состав клеток?

Тема 5.7. Кожный покров

1. Каковы источники развития кожного покрова, его строение, кровоснабжение и функциональное значение? Какие различия существуют в строении участков кожи с волосами и безволосых?
2. Перечислите производные кожного покрова и дайте гистофизиологическую характеристику железистым и роговым, его производным.

Тема 5.8. Пищеварительная система

1. Назовите общие закономерности строения пищеварительного канала и особенности микроскопической и ультрамикроскопической организации его отделов.
2. Дайте морфофункциональную характеристику интрамуральным и экстрамуральным железам пищеварительной системы и ультрамикроскопической организации входящих в их состав клеток.

Тема 5.9. Дыхательная система

1. Назовите общие закономерности строения воздухоносных путей и особенности микроскопической и ультрамикроскопической организации его отделов.
2. Дайте общую характеристику респираторному отделу легкого, опишите его клеточный состав.

Тема 5.10. Мочевыделительная система

1. Опишите особенности и стадии эмбриогенеза мочевыделительной системы.
2. Охарактеризуйте структурно-функциональные единицы почек нефроны, особенности клеток, входящих в состав различных отделов нефрона, их микроскопическую и ультрамикроскопическую структуру.

Тема 5.11. Органы размножения самца**Тема 5.12. Органы размножения самки**

1. Опишите особенности и стадии дифференцировки органов размножения самца и самки в эмбриогенезе.
2. Дайте гистофизиологическую характеристику разным отделам половой системы самца.
3. Дайте гистофизиологическую характеристику разным отделам половой системы самки.
4. Опишите микроскопические изменения в половой системе самки во время эстрального цикла.

Комплект тестовых заданий**Раздел «Цитология»**

№ п/п	Вопрос	ОПК
1.	Межклеточное соединение эпителиоцитов кишечника, при котором объединяются интегральные белки плазмолеммы соседних клеток, называется а) плотным запирающим б) простым в) щелевым г) десмосомой д) полудесмосомой	ОПК-1
2.	В состав клеточной мембраны из названных соединений могут входить все, кроме а) фосфолипидов б) холестерина в) гликозаминогликанов г) белков-ферментов д) белков-переносчиков	ОПК-1
3.	Стволовые клетки различных тканей находятся в периоде а) G ₀ б) G ₁ в) G ₂ г) S д) митоза	ОПК-1
3.	Регулирующие системы организма воздействуют на клетку путем 1) связывания сигнальной молекулы (гормона, медиатора,) с рецептором плазмолеммы	ОПК-4

	2) связывания сигнальной молекулы с белками цитоскелета 3) открытия каналов для входа ионов кальция в гиалоплазму 4) открытия каналов для выхода ионов кальция из гиалоплазмы	
4.	Наличие в клетке большого количества свободных рибосом свидетельствует о синтезе ею 1) белков цитозоля 2) небелковых продуктов 3) белков для роста и дифференцировки 4) секретируемых белков	ОПК-4
5.	Определите верно или неверно утверждение: Клетки одной и той же ткани способны "узнавать" друг друга, потому что их плазмолеммы имеют одинаковые наборы молекул липидов.	ОПК-4
6.	Определите верно или неверно утверждение: При врожденной недостаточности ферментов лизосом клетки погибают, потому что клетки при этом переполняются включениями (гликогеном, жиром).	ОПК-4
7.	Определите верно или неверно утверждение: Ткани с часто делящимися клетками поражаются сильнее тканей с редко делящимися клетками, потому что ряд химических и физических факторов разрушают микротрубочки в ретена деления.	ОПК-4

Раздел «Общая эмбриология»

№ п/п	Вопрос	ОПК
1.	В процессах эмбрионального развития зародышевый щиток образуется у следующих животных а) ланцетника и птиц б) амфибий и птиц в) птиц и млекопитающих г) только у птиц д) только у млекопитающих	ОПК-1
2.	При капацитации происходит а) активация сперматозоидов б) выделение из сперматозоидов ферментов в) образование оболочки оплодотворения г) утрата сперматозоидами жгутика д) увеличение в сперматозоидах числа митохондрий	ОПК-1
3.	В эмбриогенезе диффероны клеток появляются в результате дифференцировки на этапах 1) оотипическом 2) бластомерном 3) зачатковом 4) гистогенетическом	ОПК-4
4.	Факторами, вызывающими гастрюляцию, являются 1) метаболический градиент 2) разность поверхностного натяжения клеток 3) организующие факторы (индукторы) 4) межклеточные взаимодействия	ОПК-4
5.	Определите верно или неверно утверждение: У млекопитающих при оплодотворении в яйцеклетку может проникать несколько сперматозоидов, потому что ферменты их акросом разрушают лучистый венец и блестящую оболочку яйцеклетки.	ОПК-4

6.	Определите верно или неверно утверждение: При пересадке материала дорзальной губы бластопора от одного зародыша амфибии на вентральную сторону тела другого, у последнего возникают две закладки нервной трубки, потому что эти закладки развиваются из дорзальной губы бластопора.	ОПК-4
7.	Определите верно или неверно утверждение: Дорзальная мезодерма разделяется на сомиты, потому что вентральная мезодерма расщепляется на листки спланхнотома.	ОПК-4
8.	Определите верно или неверно утверждение: Нервная трубка формируется из нервной пластинки, потому что ганглиозная пластинка, сегментируясь, дает начало спинномозговым узлам и хромоаффиной ткани.	ОПК-4

Раздел «Общая гистология»

№ п/п	Вопрос	ОПК
1.	Эпителии имеют все признаки, кроме а) пограничного положения б) базальной мембраны в) способности формировать пласт г) низкой способности к обновлению д) полярности эпителиоцитов	ОПК-1
2.	Нейтрофильные гранулоциты находятся в кровотоке около а) года б) 8-12 час в) месяца г) 120 дней д) 1 час	ОПК-1
3.	Производными нервных гребней являются а) лаброциты б) меланоциты в) адипоциты г) фибробласты д) плазмоциты	ОПК-1
4.	Из моноцитов крови образуются а) плазмоцитоиды б) адипоциты в) фибробласты г) макрофаги д) лаброциты	ОПК-1
5.	Определите верно или неверно утверждение: Покровные эпителии содержат сеть капилляров, потому что занимают пограничное положение и обеспечивают внешний обмен.	ОПК-1
6.	Определите верно или неверно утверждение: Нейтрофильные гранулоциты не только фагоцитируют, но и убивают бактерии, потому что в гранулах нейтрофилов содержатся бактерицидные белки.	ОПК-4
7.	Определите верно или неверно утверждение: Взаимодействие тучных клеток с аллергеном приводит к их дегрануляции, потому что на плазмолемме тучных клеток есть рецепторы к IgE.	ОПК-4
8.	Определите верно или неверно утверждение:	ОПК-4

	Отсутствие физической нагрузки на костную ткань приводит к резорбции костей, потому что при отсутствии физической нагрузки повышается активность остеокластов.	
--	--	--

Раздел «Частная гистология»

№ п/п	Вопрос	ОПК
1.	В спинальных ганглиях присутствуют все перечисленные структуры, кроме а) леммоцитов б) капсулы в) ложноуниполярных нейроцитов г) клеток-сателлитов д) синапсов	ОПК-1
2.	К микроциркуляторному руслу относятся все сосуды, кроме а) артерий б) венул в) гемокапилляров г) анастомозов д) лимфокапилляров	ОПК-1
3.	Эндокард содержит все слои, кроме а) эндотелиального б) подэндотелиального в) мышечно-эластического г) слоя атипических кардиомиоцитов д) соединительнотканного	ОПК-1
4.	Клетками микроокружения для лимфоцитов в тимусе являются 1) эпителиоретикулоциты 2) фибробласты 3) макрофаги 4) гранулоциты	ОПК-1
5.	Корни зубов удерживаются в зубных альвеолах за счет 1) костного сращения 2) хрящевого соединения 3) эпителиального сращения 4) фиброзного соединения (периодонта)	ОПК-1
6.	Определите верно или неверно утверждение: При повреждении коры больших полушарий закрытие раневого дефекта происходит путем образования глиального рубца, потому что глиальные клетки обладают способностью к делению.	ОПК-4
7.	Определите верно или неверно утверждение: Кровеносные сосуды не регенерируют, потому что в составе их стенок нет камбиальных клеток.	ОПК-4
8.	Определите верно или неверно утверждение: При затруднении оттока желчи из печени прежде всего страдают звездчатые клетки, потому что они своими отростками окружают желчные капилляры.	ОПК-4
9.	Определите верно или неверно утверждение: Кератиноциты рогового слоя эпидермиса выполняют барьерную функцию, потому что они плотно связаны между собой цементирующим веществом, содержащим липиды.	ОПК-1
10.	Определите верно или неверно утверждение: При снижении артериального давления и повышении концентрации натрия в моче дистального отдела происходит выброс ренина, потому что ренин	ОПК-4

необходим для активизации ангиотензина и стимуляции выброса альдостерона.	
---	--

Вопросы к коллоквиумам

Коллоквиум № 1 Цитология

- Требования, предъявляемые к гистологическому препарату?
- Какие вещества являются гистологическими красителями?
- Какие вещества применяют для фиксации гистологического материала?
- Как будет окрашено ядро при окраске гистологического препарата гематоксилином?
- Какая наиболее распространенная общеобзорная окраска гистологических препаратов?
- Как называются структуры клеток и тканей, избирательно окрашивающиеся солями серебра? Как называются структуры клеток и тканей, избирательно окрашивающиеся основными красителями?
- Как называются структуры клеток и тканей, избирательно окрашивающиеся кислыми красителями?
- Как называются структуры клеток и тканей, окрашивающиеся как кислыми, так и основными красителями?
- В какой цвет будут окрашены структуры ткани при окраске гистологического препарата эозином?
- Что включает в себя гликокаликс?
- Химический состав биологических мембран?
- Назовите свойства, присущие биологическим мембранам?
- Назовите свойства, которые обеспечивают мембранные белки в биологических мембранах?
- Назовите роль липидов в составе биологических мембран?
- Назовите основные функции плазматических мембран?
- Как осуществляется активный транспорт ионов в клетку?
- Характеристика облегченной диффузии?
- Характеристика простой диффузии?
- Что представляет собой эндоцитоз?
- О наличии в клетке большого числа каких органелл свидетельствует интенсивное окрашивание цитоплазмы клетки гематоксилином?
- Какие органеллы относят к немембранным?
- Какие органеллы относят к мембранным?
- Чем представлен синтетический аппарат клетки?
- Характеристика рибосом?
- Функции комплекса Гольджи?
- Характеристика комплекса Гольджи?
- Строение первичных лизосом?
- Назовите особенности строения митохондрий?
- Функции, выполняемые лизосомами?
- Основные функции цитоскелета клетки?
- Что относится к трофическим включениям?
- Что относится к пигментным включениям?
- Какой пигмент накапливают при старении соматические клетки?
- Что такое включения?
- Характеристика секреторных включений?
- Характеристика экскреторных включений?

- Где происходит процесс образования субъединиц рибосом?
- Назовите структурные элементы ядерной оболочки (кариолеммы)?
- Назовите компоненты ядра?
- Характеристика комплекса ядерной поры?
- Характеристика эухроматина?
- Характеристика ядерной пластинки (ламина)?
- Что такое кейлоны?
- Характеристика дифферона?
- Основные свойства стволовых клеток?
- Что такое дифференцировка?
- Характеристика апоптоза?

Коллоквиум № 2 Эмбриология

- Характеристика процесса дробления?
- Характеристика «темных» бластомеров?
- Характеристика «светлых» бластомеров?
- Характеристика первой фазы гастрюляции?
- Характеристика процесса нейруляции?
- Производные эктодермы?
- Производные мезодермы?
- Производные энтодермы?
- Производные нейроэктодермы?
- Производные ганглиозной пластинки?
- Что относится к внезародышевым (проvisorным) органам?
- Эмбриональный источник развития эпидермиса кожи?
- Эмбриональный источник развития сердечной мышечной ткани?
- Эмбриональный источник развития гладкой мышечной ткани?
- Эмбриональный источник развития печеночной паренхимы?
- Эмбриональный источник развития паренхимы слюнных желез?
- Эмбриональный источник развития мозгового и коркового вещества надпочечников?
- Что такое прогенез?
- Морфологическая характеристика сперматозоида?
- Что содержит головка сперматозоида?
- Где в норме происходит процесс оплодотворения ?
- Какие фазы выделяют в процессе оплодотворения ?
- Характеристика дистантного взаимодействия гамет при оплодотворении?
- Что относится к внезародышевым органам ?
- Что является структурно-функциональной единицей плаценты?
- Что включает гематохориальный барьер?

Коллоквиум № 3 Общая гистология

- Морфофункциональная характеристика покровных эпителиев?
- Как эпителиальные клетки связаны с базальной мембраной?
- Какие эпителии относят к однослойным? Где располагается многослойный плоский ороговевающий эпителий?
- Где располагается однослойный многорядный реснитчатый эпителий?
- Где располагается многослойный плоский неороговевающий эпителий?

- В каком органе клетки эпителия содержат на апикальном отделе микроворсинки?
- В каком органе клетки эпителия содержат на апикальном отделе реснички?
- Где располагается переходный эпителий?
- В составе каких структур располагается мезотелий (однослойный плоский эпителий)?
- Какие промежуточные филаменты содержатся в цитоплазме эпителиальных клеток?
- Как называется эпителий, все клетки которого располагаются на базальной мембране?
- Как называется эпителий, если ядра эпителиальных клеток располагаются на одном уровне?
- Как называется эпителий, если в однослойном эпителии ядра клеток расположены на разных уровнях?
- Как называется эпителий при наличии вставочных клеток в эпителиальном пласте?
- Как называется эпителий при наличии бокаловидных экзокриноцитов в эпителиальном пласте?
- Какие эпителии относят к однослойным?
- Какие слои выделяют в переходном эпителии?
- Характеристика экзокринных желез?
- Какие части имеет простая трубчатая железа?
- Чем является бокаловидная клетка?
- Как классифицируются железы по характеристике выводного протока?
- Характеристика голокринового способа выделения секрета?
- Характеристика мерокринового способа выделения секрета?
- Характеристика макроапокринового способа выделения секрета?
- Классификация желез по химическому составу секрета?
- Характеристика белкового концевого отдела?
- Характеристика слизистого концевого отдела?
- Перечислите стадии секреторного цикла железистой клетки?
- Характеристика миоэпителиальных клеток концевых отделов? Назовите клетки крови.
- Перечислите функции тромбоцитов крови
- Характеристика форменных элементов крови
- Характеристика лейкоцитов разных видов
- Характеристика ретикулоцитов крови
- Характеристика Т-лимфоцитов
- Характеристика В-лимфоцитов
- Как долго нейтрофильные лейкоциты циркулируют в крови?
- В гранулах каких клеток содержатся гепарин и гистамин?
- Функции эозинофильных лейкоцитов крови?
- Функциональная характеристика нейтрофилов и базофилов крови?
- Какие структуры расположены между пучками волокон первого порядка в плотной оформленной соединительной ткани?
- Где располагается рыхлая волокнистая соединительная ткань?
- Соединительная ткань, в которой имеются пигментциты (название)?
- Соединительная ткань, в которой имеются фибробласты (название)?
- Соединительная ткань, в которой имеются тканевые базофилы (название)?
- Перечислите функции соединительных тканей
- Перечислите виды скелетных соединительных тканей
- Перечислите виды специализированных соединительных тканей
- К какому виду соединительных тканей относится сухожилие?

- Перечислите виды собственно соединительных тканей
- Перечислите клетки рыхлой волокнистой соединительной ткани
- Перечислите функции фибробластов
- Перечислите характеристики макрофагов соединительной ткани
- Что содержат гранулы тканевых базофилов соединительной ткани?
- Перечислите характеристики фибробластов соединительной ткани
- Что является источником образования плазматических клеток?
- Перечислите клетки, относящиеся к макрофагальной системе организма
- Перечислите характеристики разных видов клеток соединительной ткани
- Какая клетка соединительной ткани, относится к макрофагальной системе организма?
- Какая клетка соединительной ткани имеет нейральный (из нервного гребня) источник происхождения?
- Какие волокна входят в состав рыхлой волокнистой соединительной ткани?
- Состав основного (аморфного) вещества рыхлой волокнистой соединительной ткани?
- Характеристика коллагеновых волокон
- Какие волокна входят в состав плотной неоформленной волокнистой соединительной ткани
- В состав каких волокон входит белок коллаген?
- В состав каких волокон входит белок эластин?
- Структурная организация ретикулярной ткани?
- Характеристика белой жировой ткани?
- Локализация бурой жировой ткани?
- Функциональная характеристика жировой ткани?
- Характеристика слизистой соединительной ткани?
- Какая ткань принимает участие в теплопродукции у новорожденных?
- Локализация гиалинового хряща в организме?
- Локализация эластического хряща в организме?
- Общая характеристика хрящевых тканей?
- Способы роста хрящевой ткани?
- Морфофункциональные свойства хрящевых тканей?
- Что является предшественником остецитов костной ткани?
- Характеристика грубоволокнистой (ретикулофиброзной) костной ткани?
- Какие виды ткани относятся к костной ткани?
- Структурно-функциональная единица пластинчатой костной ткани?
- Характеристика остеоида костной ткани?
- Какие клетки входят в состав костной ткани?
- Компоненты остеона костной ткани?
- Что располагается в канале остеона (гаверсовом канале)?
- Составные компоненты остеона?
- Чем характеризуется развитие костной ткани из мезенхимы (прямой остеогенез)?
- Что характерно для прямого остеогенеза?
- Что характерно для непрямого остеогенеза?
- Каковы особенности прямого остеогенеза?
- С чем связан процесс кальцификации межклеточного вещества при прямом остеогенезе?
- Что характерно для перихондрального окостенения при непрямом остеогенезе?
- Характеристика эндохондральной костной ткани в диафизе?
- Какова зональность изменения хряща в эпифизах при непрямом остеогенезе?

- Что является структурно-функциональной единицей поперечно-полосатой скелетной мышечной ткани?
- Характеристика скелетной мышечной ткани?
- Что является структурно-функциональной единицей миофибриллы?
- Характеристика клеток-миосателлитов?
- Как называется соединительнотканная оболочка, которая окружает всю скелетную мышцу?
- Назовите источник иннервации скелетной мышечной ткани?
- Назовите компоненты, входящие в состав миона?
- Чем представлен сократительный аппарат мышечного волокна скелетной мышечной ткани?
- Чем представлена и какие функции выполняет саркотубулярная система мышечного волокна?
- Характеристика саркомера (миомера)?
- Чем представлен опорный аппарат мышечного волокна?
- Формула саркомера?
- В чем заключается механизм сокращения скелетного мышечного волокна?
- Как изменяется морфология саркомера при мышечном сокращении?
- Значение ионов кальция в сокращении скелетного мышечного волокна?
- Какие белки выполняют регуляторную функцию в мышечном волокне скелетной мышцы?
- Характеристика первого типа мышечных волокон (красные мышечные волокна)?
- Характеристика второго типа мышечных волокон (белые мышечные волокна)?
- Перечислите несократительные функции поперечнополосатой скелетной мышечной ткани?
- Что служит источником развития сердечной мышечной ткани?
- Характеристика типических рабочих кардиомиоцитов?
- Характеристика вставочных дисков?
- Вставочные диски-это границы между какими структурами?
- Характеристика секреторных кардиомиоцитов?
- В состав стенки каких органов входит гладкая мышечная ткань?
- Характеристика гладких миоцитов?
- Функциональное значение плотных телец в гладких миоцитах?
- Что является эмбриональным источником развития гладкой мышечной ткани?
- Что является структурно-функциональной единицей гладкой мышечной ткани?
- Характеристика псевдоуниполярного нейрона?
- Характеристика мультиполярного нейрона?
- Каким является псевдоуниполярный нейрон в соответствии с выполняемой функцией (в рефлексной дуге)?
- Каким является мультиполярный нейрон в соответствии с выполняемой функцией (в рефлексной дуге)?
- Что собой представляет вещество Ниссля (базофильная субстанция, тигроидное вещество)?
- Чем хорошо окрашиваются нейрофибриллы в нервных клетках?
- Характеристика микроглии?
- Какие клетки относятся к клеткам глиии периферической нервной системы?
- Характеристика олигодендроглиоцитов?
- Перечислите функции астроцитарной глиии?
- Характеристика эпендимной глиии?
- Общая характеристика клеток макроглиии?
- Какие клетки относятся к клеткам микроглиии?
- Характеристика безмиелиновых нервных волокон?

- Характеристика аксона (нейрита)?
- Характеристика миелиновых нервных волокон?
- Что представляет собой мезаксон?
- Характеристика миелиновых нервных волокон?
- Характеристика миелиновой оболочки?
- Характеристика нервно-мышечного окончания?
- Каково строение нейромышечного соединения (моторной бляшки)?
- Классификация чувствительных нервных окончаний?
- Что относится к несвободным инкапсулированным нервным окончаниям?
- Характеристика химических синапсов?
- Каково строение пресинаптической части химического синапса?
- Перечислите виды межнейрональных синапсов?
- Посредством какого медиатора импульс передается в нейромышечном синапсе в скелетных мышцах?

Коллоквиум № 4 Частная гистология. Нервная, сердечно-сосудистая и эндокринная системы (интегрирующие системы организма)

- Что относят к системе сосудов микроциркуляторного русла?
- Какие артерии различают в соответствии с особенностями строения стенки? Какие разновидности вен различают в соответствии с классификацией?
- Какие типы гемокапилляров различают в соответствии с классификацией?
- Из каких оболочек состоит стенка кровеносных сосудов ?
- Характеристика гемокапилляра соматического типа?
- Характеристика гемокапилляра висцерального типа?
- Характеристика гемокапилляра синусоидного типа?
- Характеристика лимфатических капилляров?
- Источник развития эндокарда?
- Источник развития миокарда?
- Источник развития эпикарда?
- Что входит в состав эндокарда?
- Характеристика эндокарда?
- Чем образован миокард?
- Характеристика эпикарда?
- Характеристика предсердно-желудочкового клапана сердца?
- Из каких оболочек состоит стенка сердца?
- Какими нейронами образован спинномозговой узел?
- Какими нейронами образована кора полушарий большого мозга?
- Какими нейронами образована кора мозжечка?
- Какими нейронами образован интрамуральный нервный узел?
- Какими нейронами образовано серое вещество спинного мозга?
- Какими нейронами образован симпатический нервный узел?
- Характеристика клеток Догеля первого типа?
- Чем представлено серое вещество спинного мозга?
- Чем выстлан центральный канал спинного мозга?
- Назовите оболочки мозга?
- Что включает гематоэнцефалический барьер?
- Какие слои различают в коре мозжечка?
- Какие нейроны расположены в составе молекулярного слоя коры мозжечка?
- Характеристика грушевидных клеток мозжечка?
- Характеристика корзинчатых нейронов мозжечка?
- В состав каких органов чувств входят нейросенсорные клетки?

- Что развивается из наружного листка глазного бокала?
- Что развивается из внутреннего листка глазного бокала?
- Какие компоненты глаза развиваются из мезодермы?
- Какие компоненты глаза развиваются из нейроэктодермы?
- Характеристика роговицы глаза?
- Характеристика радужки глаза?
- Характеристика хрусталика глаза?
- Чем образован наружный ядерный слой в сетчатке глаза?
- Чем образован внутренний ядерный слой в сетчатке глаза?
- Чем образован наружный сетчатый слой в сетчатой оболочке глаза?
- Чем образован внутренний сетчатый слой в сетчатой оболочке глаза?
- Характеристика палочковых клеток сетчатки глаза?
- Характеристика базилярной пластинки улитки внутреннего уха?
- Характеристика спирального органа улитки внутреннего уха?
- Какие структуры образуют стенку туннеля спирального органа?
- Характеристика наружных волосковых клеток спирального органа?
- Характеристика эндокринных желез
- Какие структуры относятся к центральным органам эндокринной системы?
- Какие структуры относятся к периферическим органам эндокринной системы?
- Какие структуры относятся к гипофиз-независимым эндокринным образованиям?
- Какие структуры относятся к гипофиз-зависимым эндокринным образованиям?
- Характеристика APUD- серии клеток
- Какие структуры относятся к аденогипофиз-зависимым эндокринным образованиям?
- Какие структуры относятся к аденогипофиз-независимым эндокринным образованиям ?
- Где и чем синтезируется АДГ-вазопрессин?
- Где и чем синтезируется окситоцин?
- Где и чем синтезируются тропные гормоны?
- Где и чем синтезируются либерины и статины?
- Где и чем синтезируются мелатонин и серотонин?
- Где и чем синтезируются тироксин?
- Где и чем синтезируются адреналин и норадреналин?
- Где и чем синтезируются глюкокортикоиды?
- Где и чем синтезируются минералокортикоиды?
- Как и из какого источника развивается аденогипофиз?
- Как и из какого источника развивается задняя доля гипофиза?
- Как и из какого источника развивается корковое вещество надпочечников?
- Как и из какого источника развивается мозговое вещество надпочечников?
- Клеточный состав эпифиза
- Характеристика пинеалоцитов
- Характеристика щитовидной железы
- Характеристика фолликула щитовидной железы при гиперфункции
- Характеристика фолликула щитовидной железы при гипофункции
- Характеристика парафолликулярных тироцитов щитовидной железы
- Какие органы относятся к периферическим кроветворным органам?
- Общий принцип организации органов кроветворения (исключая тимус)
- Где происходят антигензависимый и антигеннезависимый этапы дифференцировки В-лимфоцитов ?
- Характеристика стволовых клеток красного костного мозга
- Характеристика эритропоэза
- Характеристика тимуса
- Характеристика гематотимусного барьера

- Перечислите эпителиальные клетки тимуса
- Характеристика селезенки
- Функции селезенки
- Особенности строения капсулы селезенки
- Какие структуры входят в состав белой пульпы селезенки?
- Какие структуры входят в состав красной пульпы селезенки?
- Характеристика синусов селезенки
- Характеристика лимфатических узлов
- Характеристика паракортикальной зоны лимфатического узла
- Характеристика лимфоидного узелка лимфатического узла
- Какие структуры входят в состав мозгового вещества лимфатического узла?
- Характеристика тимусозависимой зоны лимфатического узла
- Какие структуры относятся к системе синусов лимфатического узла?

Коллоквиум № 5 Пищеварительная, дыхательная, мочевыделительная и половая системы (висцеральные системы организма)

- В каких отделах пищеварительной трубки железы располагаются в составе подслизистой оболочки?
- В каких отделах пищеварительной трубки железы располагаются в собственной пластинке слизистой оболочки?
- В каких отделах пищеварительной трубки бокаловидные клетки размещаются в составе эпителиальной выстилки? Какие оболочки есть в составе стенки верхнего отдела пищевода?
- Какие оболочки есть в составе стенки желудка?
- Характеристика эпителия слизистой оболочки желудка?
- Характеристика фундальных желез желудка?
- Клеточный состав фундальных желез желудка?
- Характеристика главных экзокриноцитов?
- Главные клетки фундальных желез желудка синтезируют?
- Характеристика париетальных экзокриноцитов?
- Эндокринные клетки желез желудка синтезируют?
- Характеристика пилорических желез желудка?
- Характеристика желез двенадцатиперстной кишки (дуоденальных желез)?
- Компоненты кишечной ворсинки?
- Характеристика эпителия, покрывающего кишечную ворсинку?
- Какие клетки включает эпителий кишечной ворсинки?
- Какие клетки включает эпителий крипты тонкой кишки?
- Что представляет собой крипта тонкой кишки?
- Что представляет собой ворсинки тонкой кишки?
- Характеристика толстой кишки?
- Какие виды клеток образуются при дифференцировке эпителия эмалевого органа?
- В образовании каких структур участвует пульпа эмалевого органа?
- Что образуется при дифференцировке из внутренних клеток эмалевого органа?
- Источник развития паренхимы слюнных желез?
- Что включает паренхима слюнных желез?
- Система выводных протоков околоушной железы включает?
- В составе каких структур в слюнных железах располагаются миоэпителиальные клетки?
- В каких железах встречаются белковые полулуния (Джиауцци)?
- Характеристика миоэпителиальных клеток слюнных желез?
- Характеристика исчерченных выводных протоков слюнных желез?

- Клеточный состав паренхимы поджелудочной железы?
- Чем представлена система выводных протоков поджелудочной железы?
- Морфофункциональная характеристика экзокринных панкреатитов поджелудочной железы?
- Какие клетки включают панкреатические островки (островки Лангерганса)?
- Что является структурно-функциональной единицей печени?
- Характеристика клетки печени – гепатоцита?
- Характеристика классической печеночной доли?
- Где расположено пространство Диске в печени?
- Характеристика внутридольковых синусоидных капилляров печени?
- Какие оболочки включает стенка трахеи?
- Характеристика эпителия слизистой оболочки трахеи?
- Какие клетки входят в состав эпителия слизистой оболочки трахеи?
- Особенности строения мелких бронхов?
- Клеточный состав эпителия терминальной бронхиолы?
- Чем представлен респираторный отдел легкого?
- Характеристика альвеолоцитов I-типа?
- Характеристика альвеолоцитов II-типа?
- Компоненты альвеолярного барьера?
- Что является структурно-функциональной единицей почки?
- Что входит в состав нефрона?
- Составные компоненты почечного тельца?
- Функциональная характеристика проксимального канальца нефрона?
- Функциональная характеристика нефроцитов проксимального канальца нефрона?
- Характеристика тонкого канальца петли нефрона?
- Функциональная характеристика нефроцитов дистального канальца нефрона?
- Характеристика собирательных почечных трубочек?
- Характеристика юкстамедуллярных нефронов?
- Характеристика юстагломерулярного аппарата?
- Что входит в состав юстагломерулярного аппарата?
- Какие компоненты содержит стенка мочевого пузыря?
- Где осуществляется образование сперматозоидов?
- Где расположены клетки Сертоли (суспендоциты)?
- Характеристика поддерживающих эпителиоцитов?
- Какие фазы включает в себя сперматогенез?
- Характеристика спермиогенеза?
- Гематотестикулярный барьер включает в себя?
- Где располагаются клетки Лейдига?
- Что относят к семявыносящим путям?
- Характеристика эпителия семявыносящих канальцев?
- Где происходит завершающий этап созревания сперматозоидов?
- Из каких оболочек состоит стенка семявыносящего протока?
- На какой стадии овогенеза происходит процесс овуляции?
- Особенности овогенеза по сравнению со сперматогенезом?
- Компоненты третичного (пузырчатого) фолликула яичника?
- Стадии овогенеза?
- Характеристика процесса овуляции?
- Характеристика примордиального фолликула яичника?
- Чем образован зернистый слой фолликула яичника образован?
- Характеристика первичного фолликула яичника?
- Стадии развития желтого тела яичника?
- Характеристика маточных желез?

- Что входит в состав прозрачной зоны?
- Характеристика функционального слоя слизистой оболочки матки?

Примерный перечень вопросов к зачету (семестр 3) ОПК-1, ОПК-4

1. Морфофункциональная классификация органов и систем органов животных. Понятие о функциональных системах органов. Паренхима и строма органов. Общая характеристика полых и компактных органов.
2. Нервная система. Общая характеристика. Микроскопическая и функциональная характеристика органов, входящих в состав центральной нервной системы. Понятие о ядрах спинного мозга.
3. Органы чувств. Состав и клеточная характеристика органа зрения.
4. Органы чувств. Состав и клеточная характеристика органа слуха и равновесия.
5. Органы чувств. Состав и клеточная характеристика органов обоняния и вкуса.
6. Органы центральной и автономной нервной системы. Общая характеристика. Кора мозга, мозжечок, спинной мозг, клеточный состав, особенности строения коры и белого вещества этих органов. Спинальный ганглий, морфофункциональная характеристика нейронов, входящих в его состав.
7. Эзокринные железы. Общая характеристика. Классификация по структурной организации, способам секреции, химическому составу вырабатываемых секретов, распределению клеток и местоположению в слизистых оболочках.
8. Общая характеристика и классификация эндокринных желез. Способы межклеточной регуляции. Понятие об нейроэндокринных трансдукторах и нейрогемальных органах. Морфофункциональная характеристика гипоталамо-гипофизарной системы. Клеточный состав и особенности структурной организации гипоталамуса и гипофиза.
9. Периферические эндокринные железы. Общая характеристика. Морфофункциональная характеристика и клеточный состав надпочечника и щитовидной железы. Место этих желез в системе эндокринной регуляции и особенности гормонообразования.
10. Сердечно-сосудистая система. Общая характеристика. Классификация и морфофункциональная характеристика кровеносных сосудов. Микроциркуляторное русло, строение и типы гемокапилляров. Сердце, морфофункциональная характеристика оболочек.

Примерный перечень вопросов для подготовки к экзамену (семестр 4) ОПК-1, ОПК-4

Раздел 2. Цитология

1. Цитология, предмет, задачи и научно-практическое значение. Формы организации живой материи. Основные положения клеточной теории. Структурно-функциональные системы эукариотической клетки.
2. Общий план строения эукариотической клетки. Органеллы и включения, различные подходы к их классификации.
3. Поверхностный аппарат клетки. Морфофункциональная и молекулярная характеристика входящих в его состав структурных образований.
4. Ядерный аппарат клетки. Значение ядра в жизнедеятельности клетки, механизмы участия во внутриклеточном синтезе белка и клеточном делении. Субсистемы ядерного аппарата, их морфофункциональная характеристика.
5. Органеллы общего и специального назначения. Состав, светооптическая и

ультрамикроскопическая характеристика.

6. Органеллы, принимающие участие во внутриклеточном переваривании. Состав, классификация, ультраструктурная характеристика.

7. Клеточные основы синтеза белка. Органеллы, принимающие участие в этом процессе, их светооптическая и ультрамикроскопическая характеристика.

8. Органеллы энергетического обмена. Светооптическая и ультраструктурная характеристика, механизмы функционирования.

9. Органеллы мембранного и немембранного типа строения. Состав, функциональная и микроскопическая характеристика.

10. Жизненный цикл клетки. Способы и механизмы репродукции клеток. Митотический аппарат, его состав и значение в клеточном делении. Структурная организация центриоль и centrosomes. Характеристика интерфазы и фаз митоза.

Раздел 3. Эмбриология

11. Эмбриология, предмет, задачи и научно-практическое значение. Общие понятия о прогенезе, эмбриогенезе и постнатальном развитии животных. Молекулярные и клеточные механизмы гистогенеза.

12. Половые клетки, генетическая, морфологическая и функциональная характеристика спермиев и яйцеклеток, отличия половых клеток от соматических клеток.

13. Морфофункциональная характеристика яйцеклеток, их классификация по количеству желтка, его распределению и видовые особенности.

14. Дифференцировка половых клеток. Факторы, регулирующие гаметогенез, стадии гаметогенеза. Особенности протекания сперматогенеза и овогенеза.

15. Мейоз. Биологическое значение, отличие от других способов клеточной репродукции. Особенности мейоза спермиев и яйцеклеток.

16. Оплодотворение и образование зиготы. Виды оплодотворения животных. Фазы оплодотворения. Капацитация спермиев в половых путях самок млекопитающих. Дистантное, контактное взаимодействие половых клеток, образование синкариона.

17. Дробление зиготы. Механизмы голобластического, меробластического, синхронного и асинхронного дробления. Бластула и ее составные части. Типы бластул.

18. Гастрюляция. Общая характеристика. Способы гастрюляции у разных животных. Дифференцировка зародышевых листков и осевых органов.

19. Органогенез. Органы и системы органов – производные эктодермы, энтодермы и мезодермы.

20. Провизорные органы птиц и млекопитающих. Последовательность формирования в эмбриогенезе, функциональное назначение и состав зародышевых листков каждой плодовой оболочки.

21. Сравнительная характеристика эмбриогенеза птиц и млекопитающих. Характеристика яйцеклеток. Особенности дробления, гастрюляции, формирования провизорных органов.

22. Плацента. Морфофункциональная характеристика. Сравнительная характеристика разных видов плацент и видовые особенности.

Раздел 4. Общая гистология

23. Ткань как система клеток и их производных. Современная классификация основных типов тканей.

24. Эпителиальные ткани. Покровные и железистые эпителии, морфофункциональная классификация, эмбриональные источники развития и особенности строения в разных органах.

25. Однослойные эпителии. Морфофункциональная и сравнительная характеристика разных видов однослойных эпителиев.

26. Многослойные эпителии. Морфофункциональная и сравнительная

характеристика разных видов многослойных эпителиев.

27. Железы. Морфофункциональные особенности организации экзо- и эндокринных желез. Экзокринные железы, одноклеточные и многоклеточные. Классификация экзокринных желез по строению, типу секреции, составу выделяемого секрета.

28. Ткани внутренней среды. Общая характеристика, эмбриональные источники развития и классификация.

29. Кровь. Общая характеристика. Эритроциты: морфофункциональная характеристика, видовые особенности. Места дифференцировки и утилизации.

30. Лейкоциты крови. Классификация, микроскопическая и функциональная характеристика, относительное содержание в крови. Понятие о лимфоцитарном и нейтрофильном профилях крови.

31. Агранулярные лейкоциты. Микроскопическая, ультрамикроскопическая и функциональная характеристики, относительное содержание в крови.

32. Гранулярные лейкоциты. Микроскопическая, ультрамикроскопическая и функциональная характеристики, относительное содержание в крови.

33. Рыхлая неоформленная соединительная ткань. Местоположение в организме. Микроскопическая, ультрамикроскопическая и функциональная характеристика клеточного состава. Особенности структурной организации межклеточного вещества.

34. Понятие об иммунокомпетентных клетках. Состав, микроскопическая характеристика и основные механизмы взаимодействия в иммунных реакциях организма.

35. Волокнистые соединительные ткани и соединительные ткани со специальными свойствами. Разновидности, функциональное назначение, клеточный состав, особенности организации межклеточного вещества.

36. Скелетные ткани. Общая характеристика. Хрящевые ткани, локализация в организме. Клеточный состав, особенности организации межклеточного вещества у разных видов хряща. Понятие изогенной группы клеток.

37. Костная ткань. Общая морфофункциональная характеристика. Клеточный состав, особенности организации межклеточного вещества. Остеон и системы костных пластинок.

38. Мышечные ткани. Общая характеристика. Морфофункциональная организация гладких и исчерченных мышечных тканей. Сократимые белки, их химический состав и ультрамикроскопическое строение. Молекулярные механизмы мышечного сокращения и их особенности в гладких и исчерченных мышечных тканях.

39. Соматические (исчерченные) мышечные ткани. Морфофункциональная характеристика скелетной и сердечной мускулатуры, разные уровни организации и устройство миофибриллярного аппарата.

40. Нервная ткань. Общая характеристика. Морфофункциональная характеристика нейронов и глиоцитов. Классификация этих клеток, их участие в морфологической организации различных звеньев рефлекторных дуг.

41. Клетки нервной ткани. Нейрон, его структурные компоненты, их микроскопическая характеристика. Глиальные клетки, классификация и морфофункциональная характеристика разных видов глиоцитов.

42. Нервные волокна, классификация и особенности строения разных видов волокон. Синапсы. Общая характеристика и классификация.

Раздел 5. Частная гистология

43. Морфофункциональная классификация органов и систем органов животных. Понятия о функциональных системах органов. Паренхима и строма органов. Общая характеристика полых и компактных органов.

44. Нервная система. Общая характеристика. Микроскопическая и функциональная характеристика органов, входящих в состав центральной нервной

системы. Понятие о ядрах спинного мозга.

45. Органы чувств. Состав и клеточная характеристика органа зрения.

46. Органы чувств. Состав и клеточная характеристика органа слуха и равновесия.

47. Органы чувств. Состав и клеточная характеристика органов обоняния и вкуса.

48. Органы центральной и автономной нервной системы. Общая характеристика. Кора мозга, мозжечок, спинной мозг, клеточный состав, особенности строения коры и белого вещества этих органов. Спинальный ганглий, морфофункциональная характеристика нейронов, входящих в его состав.

49. Экзокринные железы. Общая характеристика. Классификация по структурной организации, способам секреции, химическому составу вырабатываемых секретов, распределению клеток и местоположению в слизистых оболочках.

50. Общая характеристика и классификация эндокринных желез. Способы межклеточной регуляции. Понятие о нейроэндокринных трансдукторах и нейрогемальных органах. Морфофункциональная характеристика гипоталамо-гипофизарной системы. Клеточный состав и особенности структурной организации гипоталамуса и гипофиза.

51. Периферические эндокринные железы. Общая характеристика. Морфофункциональная характеристика и клеточный состав надпочечника и щитовидной железы. Место этих желез в системе эндокринной регуляции и особенности гормонообразования.

52. Сердечно-сосудистая система. Общая характеристика. Классификация и морфофункциональная характеристика кровеносных сосудов. Микроциркуляторное русло, строение и типы гемокapилляров. Сердце, морфофункциональная характеристика оболочек.

53. Общие микроскопические закономерности строения пищеварительного тракта. Классификация и закономерности расположения желез, входящих в состав пищеварительного тракта.

54. Верхний отдел пищеварительной трубки. Общая морфофункциональная характеристика. Особенности микроскопического строения пищевода и языка. Классификация и функциональное значение сосочков языка. Вкусовые луковицы, клеточный состав и механизмы вкусового восприятия.

55. Желудок. Морфофункциональная характеристика его отделов. Особенности строения оболочек донной части желудка, микроскопическая, ультрамикроскопическая и функциональная характеристика клеточного состава.

56. Тонкий и толстый отделы кишечника. Морфофункциональная характеристика. Особенности строения слизистой оболочки каждого из отделов, микроскопическая, ультрамикроскопическая и функциональная характеристика клеточного состава.

57. Слюнные железы. Общая характеристика. Общие особенности микроскопической организации околоушной, подчелюстной и подъязычной слюнных желез и основные различия.

58. Поджелудочная железа. Общая характеристика. Особенности морфофункциональной организации экзокринных и эндокринных отделов, микроскопическая, ультрамикроскопическая и функциональная характеристика клеточного состава.

59. Печень. Общая морфофункциональная характеристика и видовые особенности. Микроскопическая организация классической печеночной дольки. Микроскопическая, ультрамикроскопическая и функциональная характеристика гепатоцитов и других видов клеток, входящих в ее состав. Понятие печеночной триады. Морфологические особенности кровообращения и желчевыделения в печени.

60. Центральные органы иммунной защиты. Общая морфофункциональная характеристика, значение в регуляции иммунной защиты. Тимус и красный костный мозг,

особенности микроскопической организации.

61. Периферические органы иммунной защиты. Общая морфофункциональная характеристика, значение в системе регуляции иммунной защиты. Лимфоузлы. Особенности микроскопической организации. Т- и В-зависимые зоны лимфоузлов.

62. Селезенка. Роль в организации иммунной защиты, другие функции. Морфофункциональная характеристика белой и красной пульпы. Понятие о Т- и В-зависимых зонах. Особенности кровообращения.

63. Органы дыхания. Состав. Воздухоносный и респираторный отдел, их морфофункциональная характеристика.

64. Органы выделения. Состав. Особенности эмбриогенеза. Мочеобразующие и мочевыводящие пути, их морфофункциональная характеристика. Особенности микроскопической организации нефронов.

65. Половые органы животных. Состав и общая характеристика, особенности эмбриогенеза. Семенник и яичник, морфофункциональная организация и особенности строения, связанные со сперматогенезом и овогенезом. Микроскопическая организация половых путей и добавочных желез. Матка, микроскопическая характеристика ее оболочек и слоев.

66. Кожный покров. Кожа и ее производные. Особенности строения кожи без волоса и кожи с волосом, волоса, сальных и потовых желез, молочной железы.

Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине включены в ФОС и хранятся на кафедре-разработчике рабочей программы дисциплины.

Аннотацию рабочей программы дисциплины Б1.О.20 Цитология, гистология и эмбриология для подготовки специалистов по специальности 36.05.01 Ветеринария см. в приложении.