

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
АСТРАХАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ОПОП

И.о. заведующего кафедрой ветеринарной
медицины

УТВЕРЖДАЮ

И.о. заведующего кафедрой ветеринарной
медицины



/ Щербакова Е.Н./

«2» июня 2021 г.



/ Щербакова Е.Н./

«2» июля 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Цитология, гистология, эмбриология

Составитель

Щербакова Е.Н., к.б.н., доцент, доцент
кафедры ветеринарной медицины
36.05.01 ВЕТЕРИНАРИЯ

Специальность

Направленность (профиль)
ОПОП

Квалификация (степень)

Ветеринарный врач

Форма обучения

Очно-заочная

Год приема

2021

Курс

1

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Целями освоения дисциплины является формирование системы знаний об общих закономерностях клеточного уровня организации живой материи (цитология), морфофункционального строения и развития клеточных, тканевых и органных систем животных.

1.2. Задачи освоения дисциплины:

- изучение гистофункциональных свойств основных систем организма, закономерностей их эмбрионального развития, а также функциональных, возрастных и защитно-приспособительных изменений органов и их структурных элементов;
- изучение процессов межклеточного взаимодействия и интеграции клеток в ходе исторического и индивидуального развития многоклеточных организмов;
- изучение основной гистологической международной латинской терминологии;
- сформировать у студента базу морфологических знаний, необходимых для успешного усвоения медико-биологических дисциплин;
- понимание вопросов реактивности тканей, пределов их изменчивости, адаптации и возможности развития аномалий, связанных с современными глобальными проблемами окружающей среды.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

2.1. Учебная дисциплина «Цитология, гистология и эмбриология» относится к базовой части учебного плана специальности 36.05.01 «Ветеринария»

2.2. Для изучения учебной дисциплины «Цитология гистология и эмбриология» необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые **предшествующими дисциплинами в объёме:**

Анатомия, физиология и гигиена человека (школьный курс)

Знания: Понятие о закономерностях строения органов в живом организме, функциях систем органов, классификации тканей

Умения: Классифицировать органы, ткани в живом организме.

Навыки: Уметь применять основные правила гигиены в учебе и быту.

Химии (школьный курс)

Знания: Понятия о химических элементах и веществах

Умения: Работать с реактивами

Навыки: О представлении и содержании основных химических веществ и соединений в клетках, тканях.

Общая биология (школьный курс)

Знания: Основные положения клеточной теории. Основные понятия о строении клетки, строении и функциях органоидов клетки и тканей, различия растительной и животной клетки. Основные закономерности развития живого организма.

Умения: Работать с микроскопом

Навыки: Определения типа клеток, тканей, органов.

Анатомия животных

Знания: Закономерности строения органов, систем органов и организма в целом.

Умения: Работать в анатомической лаборатории, овладение методом анатомического препарирования.

Навыки: Владение навыками описания макроскопического строения органов у домашних животных.

2.3. **Перечень последующих учебных дисциплин**, для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной учебной дисциплиной:

- Физиология и этология животных
- Иммунология
- Патологическая физиология
- Патологическая анатомия
- Внутренние незаразные болезни

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ОПОП ВО по данному направлению подготовки (специальности):

а) универсальных (УК): *нет*

б) общепрофессиональных (ОПК): **ОПК-1.** Способен определять биологический статус и нормативные клинические показатели органов и систем организма животных

в) профессиональных (ПК): **ПК-1.** Способен и готов проводить диагностику заболеваний и выявлять причины их возникновения у животных.

Таблица 1.

Декомпозиция результатов обучения

Код компетенции	Планируемые результаты освоения дисциплины		
	Знать (1)	Уметь (2)	Владеть (3)
ОПК-1	ИОПК 1.1.1 общие закономерности структурной организации органов и систем органов на тканевом и клеточном уровнях организма млекопитающих и птиц; ИОПК 1.1.2 морфофункциональные особенности тканевых элементов участвующих в различных биологических процессах (защитных, трофических, пролиферативных, секреторных и др.) на основе данных световой, электронной микроскопии и гистохимии; ИОПК 1.1.3 клинические аспекты функциональной гистологии, цитологии и эмбриологии систем и отдельных органов и современные методологические подходы и методы	ИОПК 1.2.1 распознавать изменения структуры клеток, тканей и органов в связи с различными физиологическими и защитно-приспособительными реакциями организма; ИОПК 1.2.2 микроскопировать гистологические препараты; ИОПК 1.2.3 идентифицировать ткани, их клеточные и неклеточные структуры на микроскопическом и ультрамикроскопическом уровнях; ИОПК 1.2.4 определять органы, а также их тканевые и клеточные элементы на микроскопическом и ультрамикроскопическом уровнях. ИОПК 1.2.5 распознавать изменения структуры клеток, тканей и органов в связи с	ИОПК 1.3.1 современными методами и способами изучения структурной организации биологических объектов на всех его уровнях; ИОПК 1.3.2 анализом закономерностей функционирования органов и систем организма

	биологического анализа морфофункциональных изменений при изучении организма животных	различными физиологическими и защитно-приспособительными реакциями организма; ИОПК 1.2.6 проводить сравнительный анализ наблюдаемых структурных изменений, формулировать выводы и обоснования к ним; ИОПК 1.2.7 анализировать закономерности функционирования органов и систем организма; - применять творческий потенциал для изготовления наглядного материала (макеты, стенды, плакаты)	
ПК-1	ИПК 1.1.1 общие закономерности структурной организации органов и систем органов на тканевом и клеточном уровнях организма млекопитающих и птиц; ИПК 1.1.2 морфофункциональные особенности тканевых элементов участвующих в различных биологических процессах (защитных, трофических, пролиферативных, секреторных и др.) на основе данных световой, электронной микроскопии и гистохимии; ИПК 1.1.3 клинические аспекты функциональной гистологии, цитологии и эмбриологии систем и отдельных органов и современные методологические подходы и методы биологического анализа морфофункциональных изменений при изучении организма животных; ИПК 1.1.4	ИПК 1.2.1 применять морфофизиологические основы, методики клинко-иммунологического исследования и оценку функционального состояния организма животного для своевременной диагностики заболеваний; ИПК 1.2.2 устанавливать связь изученного материала с другими дисциплинами; ИПК 1.2.2 применять полученные знания в практической и научной деятельности	ИПК 1.3.1 методиками клинко-иммунологического исследования и оценки функционального состояния организма животного для своевременной диагностики заболеваний

	закономерности функционирования органов и систем организма; -морфофизиологические основы, основные методики клинико-иммунологического исследования и оценку функционального состояния организма животного для своевременной диагностики заболеваний.		
--	---	--	--

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Объем дисциплины (модуля) составляет 5 зачетных единиц, в том числе 56 часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем, из них 19 часов – лекции, 37 часов – лабораторные работы и 124 часа – на самостоятельную работу обучающихся.

Таблица 2.
Структура и содержание дисциплины (модуля)

№ п/п	Наименование раздела (темы)	Семестр	Неделя семестра	Контактная работа (в часах)			Самостоят. работа		Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Л	ПЗ	ЛР	КР	СР	
1.	Введение. Предмет и задачи, цитологии. Понятие о клетках и клеточных структурах. Общий план строения эукариотической клетки. Репродукция и механизмы дифференцировки и соматических клеток.	2	1,2,3			1		4	Семинар-коллоквиум «Общая гистология» Контрольный диагностикум Решение ситуационных задач
2.	Эмбриология как наука. Предмет и задачи эмбриологии. Особенности строения и дифференцировка половых клеток. Характеристика оплодотворения.	2	3,4,5			2		8	Семинар-коллоквиум «Общая гистология» Контрольный диагностикум Решение ситуационных задач

	Сравнительная характеристика основных этапов эмбриогенеза. Особенности эмбрионального развития птиц и млекопитающих								
3.	Понятие о тканях живых организмов. Современные подходы к классификации тканей животных. Общая характеристика и классификация эпителиальных тканей. Понятие о железах и их классификация. Ткани внутренней среды. Общая характеристика и классификация.	2	5,6,7			4		8	Семинар-коллоквиум «Общая гистология» Контрольный дидактикум Решение ситуационных задач
4.	Рыхлая соединительная ткань. Микроскопическая и функциональная характеристики ее клеточного состава и межклеточного вещества. Иммунокомпетентные клетки и их взаимодействие в иммунных реакциях организма.	2	7,8,9			4		8	Семинар-коллоквиум «Общая гистология» Контрольный дидактикум Решение ситуационных задач
5.	Мышечные ткани. Общая характеристика. Морфологические основы мышечного сокращения. Особенности морфофункциональной организации гладких и исчерченных,	2	9,10,11			4		8	Семинар-коллоквиум «Общая гистология» Контрольный дидактикум Решение ситуационных задач

	мышечных тканей.								
6.	Нервная ткань. Общая характеристика. Клеточный состав. Понятие о рефлекторных дугах. Участие нервной ткани в морфологической организации различных звеньев рефлекторных дуг.	2	11,12, 13			2		8	Семинар-коллоквиум «Общая гистология» Контрольный диагностикум Решение ситуационных задач
7.	Понятие об органе. Морфологические принципы строения органов. Понятие о паренхиме и строении органа. Полые и компактные органы.	2	13,14, 15			2		8	Семинар-коллоквиум «Общая гистология» Контрольный диагностикум Решение ситуационных задач
									Зачет
8.	Нервная система. Общая характеристика. Микроскопическая и функциональная характеристика органов входящих в состав центральной и периферической нервной системы	3	1-2	2		2		8	Семинар-коллоквиум Контрольный диагностикум Решение ситуационных задач
9.	Сенсорные системы. Представления об анализаторах, первично- и вторичночувствующих органов чувств. Микроскопическая характеристика тканевого состава органов зрения, слуха и равновесия.	3	3-4	2		2		8	Семинар-коллоквиум Контрольный диагностикум Решение ситуационных задач
10.	Сердечно-сосудистая система. Общая характеристика	3	5-6	2		2		8	Семинар-коллоквиум Контрольный диагностикум Решение ситуационных задач

	а. Классификация и строение кровеносных и лимфатических сосудов. Гемокапилляры, их строение и органоспецифичность. Сердце. Микроскопическая и функциональная характеристика оболочек сердца.								
11.	Органы кроветворения и иммунной защиты. Общая характеристика. Микроскопическая и функциональная характеристика центральных и периферических органов иммунной защиты. Их роль в иммунных реакциях организма животных.	3	7-8	2		2		8	Семинар-коллоквиум Контрольный дидактикум Решение ситуационных задач
12.	Кожный покров, Микроскопическая и функциональная характеристика кожи и ее производных. Морфологические основы развития и смены волосяного покрова млекопитающих.	3	9-10	2		2		8	Семинар-коллоквиум Контрольный дидактикум Решение ситуационных задач
13.	Пищеварительная система. Общие закономерности строения	3	11-15	3		2		8	Семинар-коллоквиум Контрольный дидактикум Решение ситуационных задач

	полых органов пищеварительной системы. Микроскопическая и функциональная характеристика желез пищеварительного тракта.								
14.	Дыхательная система. Общая характеристика. Микроскопическая и функциональная характеристика воздухоносных путей и респираторного отдела легкого.	3	16	2		2		8	Семинар-коллоквиум Контрольный дидактикум Решение ситуационных задач
15.	Эндокринная система животных. Морфологические закономерности строения эндокринных желез. Связь эндокринной системы с нервной системой. Микроскопическая и функциональная характеристика центральных регуляторных образований нейроэндокринной системы и периферических органов внутренней секреции, Понятие о диффузной эндокринной системе.	3	17	2		2		8	Семинар-коллоквиум Контрольный дидактикум Решение ситуационных задач
16.	Мочевыделительная система. Общая характеристика. Микроскопическая и	3	18	2		2		8	Семинар-коллоквиум Контрольный дидактикум Решение ситуационных задач

	функциональная характеристика и мочеобразующих и мочевыводящих отделов. Половая система животных. Общая характеристика. Микроскопическая и функциональная характеристика половых желез, семяотводящих путей и генитального тракта животных.								
ИТОГО				19		37		124	Экзамен

Таблица 3.
Матрица соотнесения тем/разделов
учебной дисциплины/модуля и формируемых в них компетенций

Темы, разделы дисциплины	Кол-во часов	Компетенции										общее количество компетенций
		О П К- 1	П К- 1									
Введение. Предмет и задачи, цитологии. Понятие о клетках и клеточных структурах. Общий план строения эукариотической клетки. Репродукция и механизмы дифференцировки соматических клеток.	5	+	+									2
Эмбриология как наука. Предмет и задачи эмбриологии. Особенности строения и дифференцировка половых клеток. Характеристика оплодотворения. Сравнительная характеристика основных этапов эмбриогенеза. Особенности эмбрионального развития птиц и.	10	+	+									2

млекопитающих													
Понятие о тканях живых организмов. Современные подходы к классификации тканей животных. Общая характеристика и классификация эпителиальных тканей. Понятие о железах и их классификация. Ткани внутренней среды. Общая характеристика и классификация.	12	+	+										2
Рыхлая соединительная ткань. Микроскопическая и функциональная характеристики ее клеточного состава и межклеточного вещества. Имунокомпетентные клетки и их взаимодействие в иммунных реакциях организма.	12	+	+										2
Мышечные ткани. Общая характеристика. Морфологические основы мышечного сокращения. Особенности морфофункциональной организации гладких и исчерченных, мышечных тканей.	12	+	+										2
Нервная ткань. Общая характеристика. Клеточный состав. Понятие о рефлекторных дугах. Участие нервной ткани в морфологической организации различных звеньев рефлекторных дуг.	10	+	+										2
Понятие об органе. Морфологические принципы строения органов. Понятие о паренхиме и строме органа. Полые и компактные органы.	10	+	+										2
Нервная система. Общая характеристика. Микроскопическая и функциональная характеристика органов входящих в состав центральной и	10	+	+										2

периферической нервной системы													
Сенсорные системы. Представления об анализаторах, первично- и вторичночувствующих органов чувств. Микроскопическая характеристика тканевого состава органов зрения, слуха и равновесия.	10	+	+										2
Сердечно-сосудистая система. Общая характеристика. Классификация и строение кровеносных и лимфатических сосудов. Гемокапилляры, их строение и органоспецифичность. Сердце. Микроскопическая и функциональная характеристика оболочек сердца.	10	+	+										2
Органы кроветворения и иммунной защиты. Общая характеристика. Микроскопическая и функциональная характеристика центральных и периферических органов иммунной защиты. Их роль в иммунных реакциях организма животных.	10	+	+										2
Кожный покров, Микроскопическая и функциональная характеристика кожи и ее производных. Морфологические основы развития и смены волосяного покрова млекопитающих.	10	+	+										2
Пищеварительная система. Общие закономерности строения полых органов пищеварительной системы. Микроскопическая и функциональная	10	+	+										2

характеристика желез пищеварительного тракта.													
Дыхательная система. Общая характеристика. Микроскопическая и функциональная характеристика воздухоносных путей и респираторного отдела легкого.	10	+	+										2
Эндокринная система животных. Морфологические закономерности строения эндокринных желез. Связь эндокринной системы с нервной системой. Микроскопическая и функциональная характеристика центральных регуляторных образований нейроэндокринной системы и периферических органов внутренней секреции, Понятие о диффузной эндокринной системе.	10	+	+										2
Мочевыделительная система. Общая характеристика. Микроскопическая и функциональная характеристики мочеобразующих и мочевыводящих отделов. Половая система животных. Общая характеристика. Микроскопическая и функциональная характеристика половых желез, семяотводящих путей и генитального тракта животных.	10	+	+										2

Краткое содержание дисциплины

Предмет и задачи, цитологии. Понятие о клетках и клеточных структурах. Общий план строения эукариотической клетки.

Эмбриология как наука. Предмет и задачи эмбриологии. Особенности строения и дифференцировка половых клеток. Характеристика оплодотворения. Сравнительная характеристика основных этапов эмбриогенеза. Особенности эмбрионального развития птиц и млекопитающих.

Понятие о тканях живых организмов. Современные подходы к классификации тканей животных. Общая характеристика и классификация эпителиальных тканей. Понятие о железах и их классификация. Ткани внутренней среды. Общая характеристика и классификация.

Рыхлая соединительная ткань. Микроскопическая и функциональная характеристики ее клеточного состава и межклеточного вещества. Иммунокомпетентные клетки и их взаимодействие в иммунных реакциях организма.

Мышечные ткани. Общая характеристика. Морфологические основы мышечного сокращения. Особенности морфофункциональной организации гладких и исчерченных, мышечных тканей.

Нервная ткань. Общая характеристика. Клеточный состав. Понятие о рефлекторных дугах. Участие нервной ткани в морфологической организации различных звеньев рефлекторных дуг.

Понятие об органе. Морфологические принципы строения органов. Понятие о паренхиме и строении органа. Полые и компактные органы.

Нервная система. Общая характеристика. Микроскопическая и функциональная характеристика органов входящих в состав центральной и периферической нервной системы.

Сенсорные системы. Представления об анализаторах, первично- и вторичночувствующих органах чувств. Микроскопическая характеристика тканевого состава органов зрения, слуха и равновесия.

Сердечно-сосудистая система. Общая характеристика. Классификация и строение кровеносных и лимфатических сосудов. Гемокапилляры, их строение и органоспецифичность. Сердце. Микроскопическая и функциональная характеристика оболочек сердца.

Органы кроветворения и иммунной защиты. Общая характеристика. Микроскопическая и функциональная характеристика центральных и периферических органов иммунной защиты. Их роль в иммунных реакциях организма животных.

Кожный покров. Микроскопическая и функциональная характеристика кожи и ее производных. Морфологические основы развития и смены волосяного покрова млекопитающих.

Пищеварительная система. Общие закономерности строения полых органов пищеварительной системы. Микроскопическая и функциональная характеристика желез пищеварительного тракта.

Дыхательная система. Общая характеристика. Микроскопическая и функциональная характеристика воздухоносных путей и респираторного отдела легкого.

Эндокринная система животных. Морфологические закономерности строения эндокринных желез. Связь эндокринной системы с нервной системой. Микроскопическая и функциональная характеристика центральных регуляторных

образований нейроэндокринной системы и периферических органов внутренней секреции. Понятие о диффузной эндокринной системе.

Мочевыделительная система. Общая характеристика. Микроскопическая и функциональная характеристики мочеобразующих и мочевыводящих отделов.

Половая система животных. Общая характеристика. Микроскопическая и функциональная характеристика половых желез, семяотводящих путей и генитального тракта животных.

5. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

5.1. Указания по организации и проведению лекционных, практических (семинарских) и лабораторных занятий с перечнем учебно-методического обеспечения

При проведении курса предусмотрены лекционные и лабораторно-практические занятия, на которых освещаются следующие вопросы:

Тема 1. Введение. Предмет и задачи, цитологии. Понятие о клетках и клеточных структурах. Общий план строения эукариотической клетки. Репродукция и механизмы дифференцировки соматических клеток.

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. Гистологические и цитологические методы исследования. Методы описательной и экспериментальной эмбриологии. Основные этапы приготовления гистологического препарата. Методы и техника микроскопии.

Цитология.

Клетка как основная элементарная единица растительных и животных организмов. Формы клеточной организации прокариоты и эукариоты, Общность и основные различия в морфофункциональной организации эукариотов и прокариотов. Понятие о неклеточных структурах. Разновидности неклеточных структур. Их взаимоотношение с клетками. Клеточная теория. Ее основные положения. Методологическое значение для биологии.

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.

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. Понятия клеточной органеллы и клеточного включения. Классификация клеточных органелл. Разновидности клеточных включений. Значение органелл и включений в жизнедеятельности клетки.

Морфофункциональные характеристики органелл общего назначения. Биологические мембраны. Общая характеристика. Функциональная характеристика. Химический состав. Современные модели структурно-молекулярной организации биомембран.

Эндоплазматическая сеть (ЭПС). Ультроструктурная 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. Субсистемы пластинчатого комплекса: цистерны, микро- и макропузырьки. Их морфофункциональная характеристика.

Митохондрии. Место и роль в неточных процессах энергетического обмена. 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 полиплоидности и многоплоидности клеток. Субсистемы ядерного аппарата: ядерная оболочка с поровым комплексом, хромосомы, ядрышко, нуклеола. Морфофункциональная характеристика каждой из субсистем, входящих в состав ядерного аппарата. Понятие хроматина. Его разновидности и связь с функциональным строением клетки.

Репродукция и механизмы дифференцировки соматических клеток.

Понятие клеточного цикла. Фазы клеточного цикла. Способы репродукции клеток: митоз и амитоз. Биологическое значение митоза и амитоза.

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.

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. Эндорепродукция (полиплоидия, полипloidия) и их

функциональное значение. Внутриклеточная регенерация и ее биологическая сущность. Понятие апоптоза запрограммированной гибели клетки. Его характеристика.

Тема 2. Эмбриология как наука. Предмет и задачи эмбриологии. Особенности строения и дифференцировка половых клеток. Характеристика оплодотворения. Сравнительная характеристика основных этапов эмбриогенеза. Особенности эмбрионального развития птиц и млекопитающих.

Проигенез. Предмет и задачи оогенеза 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. 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. 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.

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 дробления. Бластула. Общая характеристика. Типы бластул. Зависимость строения бластулы от вида дробления. 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. Внезародышевые (проvisorные) органы птиц и млекопитающих. Эмбриональные источники и последовательность развития внезародышевых органов. Строение и роль в развитии зародыша каждого проvisorного органа. Особенности развития птиц. Характеристика оплодотворения, дробления, гастрюляции и образования и строения плодовых оболочек. Особенности развития млекопитающих. Характеристика оплодотворения, дробления, гастрюляции 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.

Тема 3. Понятие о тканях живых организмов. Современные подходы к классификации тканей животных. Общая характеристика и классификация эпителиальных тканей. Понятие о железах и их классификация. Ткани внутренней среды. Общая характеристика и классификация.

Ткань как система клеток и их производных. Определение понятия ткани. Место ткани в иерархии структур, входящих в состав многоклеточных животных. Ткани как морфологические субстраты основных функций (внешний и внутренний обмен,

раздражимость, сократимость) многоклеточных животных. 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.

Эпителиальные ткани. Общая характеристика. Функциональное значение, Местоположение в организме. Развитие эпителиальных тканей в филогенезе. Эмбриональные источники развития эпителиев в онтогенезе, Классификации эпителиальных тканей - морфофункциональная и гистогенетическая. Отдельные виды эпителиальных тканей, местонахождение в организме, микроскопическое и ультрамикроскопическое строение и функция входящих в их состав клеток.

Железы. Общая классификация желез. Общая морфофункциональная характеристика экзо- и эндокринные 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. Значения этих процессов для организма.

Тема 4. Рыхлая соединительная ткань. Микроскопическая и функциональная характеристики ее клеточного состава и межклеточного вещества. Имунокомпетентные клетки и их взаимодействие в иммунных реакциях организма.

Общая морфофункциональная характеристика соединительных тканей. Развитие соединительных тканей в филогенезе. Эмбриональные источники развития соединительных тканей. Локализация в организме различных видов соединительных тканей. Современные принципы классификации соединительных 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. Количественный состав в норме в крови разных животных. Понятие об аницитозе 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 местонахождения 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 эритроцитопоза, лейкоцитопоза и тромбоцитопоза. Факторы регуляции кроветворения.

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,

Скелетные ткани. Эмбриональные источники развития. Местонахождение в организме. Механизмы и способы эмбрионального и постэмбрионального гистогенеза костной (остеогенез) и хрящевых (хон-дрогенез) 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.

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.

Тема 5. Мышечные ткани. Общая характеристика. Морфологические основы мышечного сокращения. Особенности морфофункциональной организации гладких и исчерченных, мышечных тканей.

Мышечные ткани. Эмбриональные источники развития. Общая характеристика. Классификации - морфофункциональная и гистогенетическая. Морфологические основы шашечного 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. 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.

Гладкие мышечные ткани, их разновидности, эмбриональные источники происхождения, локализация в организме, особенности морфофункциональной организации. Механизмы гистогенеза и регенерации.

Тема 6. Нервная ткань. Общая характеристика. Клеточный состав. Понятие о рефлекторных дугах. Участие нервной ткани в морфологической организации различных звеньев рефлекторных дуг.

Нервная ткань. Эмбриональные источники развития и гистогенез нервной ткани. Общая характеристика..

Нейроны, 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

Глионы. Разные виды глионов. Их морфофункциональная организация, местоположение в нервной системе.

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.

Тема 7. Понятие об органе. Морфологические принципы строения органов. Понятие о паренхиме и строении органа. Полые и компактные органы.

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 строении органа. Принципы строения полых и компактных органов. Понятие о морфофункциональной единице органа.

Тема 8. Нервная система. Общая характеристика. Микроскопическая и функциональная характеристика органов входящих в состав центральной и периферической нервной системы.

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. Кора больших полушарий. Цито- и миелоархитектоника. Представления о модульной организации коры больших полушарий. Мозжечок. Морфофункциональная характеристика коры мозжечка. Состав нейроцитов, в слоях коры мозжечка и межнейронные связи в мозжечке. Состав афферентных и эфферентных путей мозжечка. Спинальные ганглии. Строение, морфофункциональная характеристика нейроцитов, входящих в их состав. 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.

Тема 9. Сенсорные системы. Представления об анализаторах, первично- и вторичночувствующих органах чувств. Микроскопическая характеристика тканевого состава органов зрения, слуха и равновесия.

Общая характеристика **сенсорных систем**. Составные части и современная классификация сенсорных систем. Представление об анализаторах, первично- и вторичночувствующих 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.

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. Клеточный состав спирального (кортиева) органа и органа равновесия и гравитации, ультраструктура и функциональная роль входящих в их состав клеток.

Тема 10. Сердечно-сосудистая система. Общая характеристика. Классификация и строение кровеносных и лимфатических сосудов. Гемокапилляры, их строение и органоспецифичность. Сердце. Микроскопическая и функциональная характеристика оболочек сердца.

Общая характеристика **сердечно-сосудистой системы**. Органы, входящие в состав сердечнососудистой системы. Эмбриональные источники развития. Кровеносные сосуды. Классификация. Общий план строения кровеносных сосудов и зависимость строения их стенок от гемо динамических условий.

Микроциркуляторное русло. Состав, функциональное значение. Гемокапилляры. Общий план строения. Основные типы гемокапилляров, их органоспецифичность и функциональное назначение.

Лимфатические сосуды и капилляры. 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.

Тема 11. Органы кроветворения и иммунной защиты. Общая характеристика. Микроскопическая и функциональная характеристика центральных и периферических органов иммунной защиты. Их роль в иммунных реакциях организма животных.

Общая характеристика **органов кроветворения и иммунной защиты**. 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 структурно-функциональной организации гемоцитопоэза и иммуногенеза в красном костном мозгу.

Фабрициева сумка (бурса) птиц. Особенности морфофункциональной организации и роль в кроветворении и иммуногенезе.

Тимус или вилочковая (зобная) 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. 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 почек. Кооперативное взаимодействие клеток органов иммунной защиты в иммунных реакциях.

Тема 12. Кожный покров. Микроскопическая и функциональная характеристика кожи и ее производных. Морфологические основы развития и смены волосяного покрова млекопитающих.

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. 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. Рецепторы кожи. Их морфофункциональная характеристика. Клеточные источники и механизм регенерации кожного покрова.

Тема 13. Пищеварительная система. Общие закономерности строения полых органов пищеварительной системы. Микроскопическая и функциональная характеристика желез пищеварительного тракта.

Общая характеристика **пищеварительной системы**. 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.

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.

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.

Тема 14. Дыхательная система. Общая характеристика. Микроскопическая и функциональная характеристика воздухоносных путей и респираторного отдела легкого.

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. 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. Ацинус. Строение, альвеолоциты, их микроскопическая и ультрамикроскопическая характеристика, роль в гистофизиологии ацинуса. Аэрогематический барьер, его составные части. Особенности строения органов дыхания у птиц.

Тема 15. Эндокринная система животных. Морфологические закономерности строения эндокринных желез. Связь эндокринной системы с нервной системой. Микроскопическая и функциональная характеристика центральных регуляторных образований нейроэндокринной системы и периферических органов внутренней секреции. Понятие о диффузной эндокринной системе.

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 об 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.

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. Одиночные гормонпродуцирующие клетки или диффузная эндокринная система (ДЭС). Распространение в организме, виды клеток, их морфофункциональная характеристика.

Тема 16. Мочевыделительная система. Общая характеристика. Микроскопическая и функциональная характеристики мочеобразующих и мочевыводящих отделов.

Половая система животных. Общая характеристика. Микроскопическая и функциональная характеристика половых желез, семяотводящих путей и генитального тракта животных.

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.

Собираательные трубочки. Строение, участие в мочеобразовании. Эндокринный аппарат почек. Строение, микроскопическая, ультрамикроскопическая и функциональная характеристика входящих в его состав клеток. Регуляция функций органов мочеобразования другими железами внутренней секреции. Мочеотводящие пути, строение и тканевой состав оболочек.

Половая система самца, эмбриональные источники и стадии. 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. Микроскопическое и ультрамикроскопическое строение клеток. Сертоли и их роль в сперматогенезе.

Семяотводящие пути, особенности строения и гистофизиология у разных животных. Добавочные железы. Особенности строения и гистофизиология у разных животных. Гормональная регуляция функций органов половой системы самца. Половой член, видовые особенности его гистологического строения.

Половая система 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. 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. Гистологическое строение яичника и яйцевода птиц. Гормональная регуляция функций половой системы самок.

5.2. Указания для обучающихся по освоению дисциплины (модулю)

Таблица 4.

Содержание самостоятельной работы обучающихся

Номер раздела (темы)	Темы/вопросы, выносимые на самостоятельное изучение	Кол-во часов	Формы работы
Введение. Предмет и задачи, цитологии. Понятие о клетках и клеточных структурах. Общий план строения эукариотической клетки. Репродукция и механизмы дифференцировки соматических клеток.	Проработка конспектов лекций и учебных пособий по вопросам коллоквиумов	4	Работа с литературными источниками, устный опрос
Эмбриология как наука. Предмет и задачи эмбриологии. Особенности строения и дифференцировка половых клеток.	Проработка конспектов лекций и учебных пособий по вопросам коллоквиумов	8	Работа с литературными источниками, устный опрос

Характеристика оплодотворения. Сравнительная характеристика основных этапов эмбриогенеза. Особенности эмбрионального развития птиц и млекопитающих.			
Понятие о тканях живых организмов. Современные подходы к классификации тканей животных. Общая характеристика и классификация эпителиальных тканей. Понятие о железах и их классификация. Ткани внутренней среды. Общая характеристика и классификация.	Проработка конспектов лекций и учебных пособий по вопросам коллоквиумов	8	Работа с литературными источниками, устный опрос
Рыхлая соединительная ткань. Микроскопическая и функциональная характеристики ее клеточного состава и межклеточного вещества. Иммунокомпетентные клетки и их взаимодействие в иммунных реакциях организма.	Микроскопирование и идентификация микропрепаратов с использованием атласов, лекций и рабочих тетрадей	8	Работа с литературными источниками, устный опрос
Мышечные ткани. Общая характеристика. Морфологические основы мышечного сокращения. Особенности морфофункциональной организации гладких и исчерченных, мышечных тканей.	Микроскопирование и идентификация микропрепаратов с использованием атласов, лекций и рабочих тетрадей	8	Работа с литературными источниками, устный опрос
Нервная ткань. Общая характеристика. Клеточный состав.	Микроскопирование и идентификация микропрепаратов с использованием атласов, лекций и рабочих тетрадей	8	Работа с литературными источниками, устный опрос

Понятие о рефлекторных дугах. Участие нервной ткани в морфологической организации различных звеньев рефлекторных дуг.			
Понятие об органе. Морфологические принципы строения органов. Понятие о паренхиме и строении органа. Полые и компактные органы.	Проработка конспектов лекций и учебных пособий по вопросам коллоквиумов	8	Работа с литературными источниками, устный опрос
Нервная система. Общая характеристика. Микроскопическая и функциональная характеристика органов входящих в состав центральной и периферической нервной системы	Проработка конспектов лекций и учебных пособий по вопросам коллоквиумов	8	Работа с литературными источниками, устный опрос
Сенсорные системы. Представления об анализаторах, первично- и вторичночувствующих органах чувств. Микроскопическая характеристика тканевого состава органов зрения, слуха и равновесия.	Проработка конспектов лекций и учебных пособий по вопросам коллоквиумов	8	Работа с литературными источниками, устный опрос
Сердечно-сосудистая система. Общая характеристика. Классификация и строение кровеносных и лимфатических сосудов. Гемокапилляры, их строение и органоспецифичность. Сердце. Микроскопическая и функциональная характеристика	Проработка конспектов лекций и учебных пособий по вопросам коллоквиумов	8	Работа с литературными источниками, устный опрос

оболочек сердца.			
Органы кроветворения и иммунной защиты. Общая характеристика. Микроскопическая и функциональная характеристика центральных и периферических органов иммунной защиты. Их роль в иммунных реакциях организма животных.	Проработка конспектов лекций и учебных пособий по вопросам коллоквиумов	8	Работа с литературными источниками, устный опрос
Кожный покров, Микроскопическая и функциональная характеристика кожи и ее производных. Морфологические основы развития и смены волосяного покрова млекопитающих.	Проработка конспектов лекций и учебных пособий по вопросам коллоквиумов	8	Работа с литературными источниками, устный опрос
Пищеварительная система. Общие закономерности строения полых органов пищеварительной системы. Микроскопическая и функциональная характеристика желез пищеварительного тракта.	Микроскопирование и идентификация микропрепаратов с использованием атласов, лекций и рабочих тетрадей	8	Работа с литературными источниками, устный опрос
Дыхательная система. Общая характеристика. Микроскопическая и функциональная характеристика воздухоносных путей и респираторного отдела легкого.	Микроскопирование и идентификация микропрепаратов с использованием атласов, лекций и рабочих тетрадей	8	Работа с литературными источниками, устный опрос
Эндокринная система	Проработка конспектов лекций и учебных	8	Работа с литературными

животных. Морфологические закономерности строения эндокринных желез. Связь эндокринной системы с нервной системой. Микроскопическая и функциональная характеристика центральных регуляторных образований нейроэндокринной системы и периферических органов внутренней секреции, Понятие о диффузной эндокринной системе.	пособий по вопросам коллоквиумов		источниками, устный опрос
Мочевыделительная система. Общая характеристика. Микроскопическая и функциональная характеристики мочеобразующих и мочевыводящих отделов. Половая система животных. Общая характеристика. Микроскопическая и функциональная характеристика половых желез, семяотводящих путей и генитального тракта животных.	Микроскопирование и идентификация микро-препаратов с использованием атласов, лекций и рабочих тетрадей	8	Работа с литературными источниками, устный опрос
	Подготовка рефератов.	12	
	Подготовка к экзамену, зачету	10	

5.3. Виды и формы письменных работ, предусмотренных при освоении дисциплины, выполняемые обучающимися самостоятельно.

Требования к подготовке, содержанию, и оформлению реферата

Написание реферативной работы следует начать с изложения плана темы, который обычно включает 3-4 пункта. План должен быть логично изложен, разделы плана в тексте обязательно выделяется. План обязательно должен включать в себя введение и заключение.

Во введении формулируются актуальность, цель и задачи реферата; в основной части рассматриваются теоретические проблемы темы и практика реализации в современных политических, экономических и социальных условиях; в заключении подводятся основные итоги, высказываются выводы и предложения.

Реферат завершается списком использованной литературы.

Задачи студента при написании реферата заключаются в следующем:

- логично и по существу изложить вопросы плана;
- четко сформировать мысли, последовательно и ясно изложить материал, правильно использовать термины и понятия;
- показать умение применять теоретические знания на практике;
- показать знание материала, рекомендованного по теме;
- использовать для экономического обоснования необходимый статистический материал.

Реферат оценивается преподавателем кафедры ветеринарной медицины, который оформляет допуск к сдаче зачета по изучаемому курсу.

Работа, в которой дословно переписаны текст учебника, пособия или аналогичная работа, защищенная ранее другим студентом, не оценивается, а тема заменяется на новую.

Необходимо соблюдать сроки и правила оформления реферата. План работы составляется на основе программы курса. Работа должна быть подписана и датирована, страницы пронумерованы; в конце работы дается список используемой литературы.

Объем реферата должен быть не менее 12-18 стр. машинописного текста (аналог – компьютерный текст Time New Roman, размер шрифта 14 через полтора интервала), включая титульный лист.

Примерная тематика рефератов.

1. Морфофункциональная организация систем и субсистем клетки.
2. Закономерности эмбрионального развития тканей и органов крупного рогатого скота.
3. Закономерности эмбрионального развития тканей и органов свиней.
4. Закономерности эмбрионального развития тканей и органов мелких непродуктивных животных.
5. Ткани, как морфологические субстраты основных функций многоклеточных животных.
6. Эпителиальные ткани.
7. Современные представления о секреции и секреторном цикле железистых клеток.
8. Унитарная теория кроветворения.
9. Взаимодействия клеток в иммунных, воспалительных и аллергических реакциях.
10. Морфологические основы мышечного сокращения.
11. Механизмы гистогенеза и регенерации мышечных волокон.
12. Гистогенез нервной ткани.
13. Роль нервной системы в осуществлении единства организма и среды. Гистогенез нервной системы.
14. Орган зрения различных животных.
15. Орган слуха и равновесия у различных животных.
16. Сердечно-сосудистая система сельскохозяйственных животных.
17. Центральные и периферические органы кроветворения и иммунной защиты. Общие структурно-функциональные признаки и основные различия между ними.
18. Особенности морфофункциональной организации и роль в кроветворении и иммуногенезе фабрициевой сумки птиц.

19. Взаимодействие клеток органов иммунной защиты в иммунных реакциях.
20. Роль эндокринной системы в регуляции функций организма
21. Эндокринология и ее значение в ветеринарии.
22. Морфологические основы развития и смены волосяного покрова млекопитающих.
23. Перманентная и сезонная линька животных
24. Особенности строения желудка у домашних животных и птиц.
25. Особенности строения кишечника у домашних животных и птиц.
26. Особенности строения дыхательной системы у домашних животных и птиц.
27. Особенности строения мочевыделительной у домашних животных и птиц.
28. Особенности строения половой систем у домашних животных и птиц.

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

6.1. Образовательные технологии

Название образовательной технологии	Темы, разделы дисциплины	Краткое описание применяемой технологии
Семинар-коллоквиум	По всем разделам дисциплины	Форма контроля, разновидность устного экзамена, массового опроса, позволяющая преподавателю в сравнительно небольшой срок выявить уровень знаний студентов по данной теме дисциплины. Семинар-коллоквиум проходит обычно в форме дискуссии, в ходе которой обучающимся представляется возможность высказать свою точку зрения на рассматриваемую проблему, учиться обосновывать и защищать ее. Аргументируя и отстаивая свое мнение, студент в то же время демонстрирует, насколько глубоко и осознанно он усвоил изученный материал.
Навыковый тренинг.	По всем разделам дисциплины	Навыковый тренинг направлен на формирование и выработку определенного навыка.
Реферат	По всем разделам дисциплины	Конечный продукт - краткое изложение в письменном виде содержания и результатов индивидуальной учебно-исследовательской деятельности, имеет регламентированную структуру, содержание и оформление. Его задачами являются: 1. Формирование умений самостоятельной работы студентов с источниками литературы, их систематизация; 2. Развитие навыков логического мышления; 3. Углубление теоретических знаний по проблеме исследования.
Проблемная лекция.	По всем разделам	На этой лекции новое знание вводится через проблемность вопроса, задачи или

	дисциплины	ситуации. При этом процесс познания студентов в сотрудничестве и диалоге с преподавателем приближается к исследовательской деятельности. Содержание проблемы раскрывается путем организации поиска и ее решения или суммирование и анализа традиционных и современных точек зрения.
--	------------	---

6.2. Информационные технологии

- использование возможностей Интернета в учебном процессе (использование информационного сайта преподавателя (рассылка заданий, предоставление выполненных работ, ответы на вопросы, ознакомление учащихся с оценками и т.д.));
- использование электронных учебников и различных сайтов (например, электронные библиотеки, журналы и т.д.) как источников информации;
- использование возможностей электронной почты преподавателя;
- использование средств представления учебной информации (электронных учебных пособий и практикумов, презентаций и т.д.);
- использование интегрированных образовательных сред, где главной составляющей являются не только применяемые технологии, но и содержательная часть, т.е. информационные ресурсы (доступ к мировым информационным ресурсам, на базе которых строится учебный процесс);
- использование виртуальной обучающей среды (или системы управления обучением LMS Moodle) или иных информационных систем, сервисов и мессенджеров.

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

- Лицензионное программное обеспечение

Наименование программного обеспечения	Назначение
Adobe Reader	Программа для просмотра электронных документов
MathCad 14	Система компьютерной алгебры из класса систем автоматизированного проектирования, ориентированная на подготовку интерактивных документов с вычислениями и визуальным сопровождением
Платформа дистанционного обучения LMS Moodle	Виртуальная обучающая среда
1С: Предприятие 8	Система автоматизации деятельности на предприятии
Mozilla FireFox	Браузер
Microsoft Office 2013, Microsoft Office Project 2013, Microsoft Office Visio 2013	Пакет офисных программ
7-zip	Архиватор
Microsoft Windows 7 Professional	Операционная система

Kaspersky Endpoint Security	Средство антивирусной защиты
KOMPAS-3D V13	Создание трехмерных ассоциативных моделей отдельных элементов и сборных конструкций из них
Blender	Средство создания трехмерной компьютерной графики
Cisco Packet Tracer	Инструмент моделирования компьютерных сетей
Google Chrome	Браузер
CodeBlocks	Кроссплатформенная среда разработки
Eclipse	Среда разработки
Far Manager	Файловый менеджер
Lazarus	Среда разработки
Notepad++	Текстовый редактор
OpenOffice	Пакет офисных программ
Opera	Браузер
Paint .NET	Растровый графический редактор
PascalABC.NET	Среда разработки
PyCharm EDU	Среда разработки
R	Программная среда вычислений
Scilab	Пакет прикладных математических программ
Sofa Stats	Программное обеспечение для статистики, анализа и отчетности
VirtualBox	Программный продукт виртуализации операционных систем
VLC Player	Медиапроигрыватель
VMware (Player)	Программный продукт виртуализации операционных систем
WinDjView	Программа для просмотра файлов в формате DJV и DjVu
Maple 18	Система компьютерной алгебры
MATLAB R2014a	Пакет прикладных программ для решения задач технических вычислений

Microsoft Visual Studio	Среда разработки
Oracle SQL Developer	Среда разработки
VISSIM 6	Программа имитационного моделирования дорожного движения
VISUM 14	Система моделирования транспортных потоков
IBM SPSS Statistics 21	Программа для статистической обработки данных
ObjectLand	Геоинформационная система
КРЕДО ТОПОГРАФ	Геоинформационная система
Полигон Про	Программа для кадастровых работ
Microsoft Security Assessment Tool. Режим доступа: http://www.microsoft.com/ru-ru/download/details.aspx?id=12273 (Free) Windows Security Risk Management Guide Tools and Templates. Режим доступа: http://www.microsoft.com/en-us/download/details.aspx?id=6232 (Free)	Программы для информационной безопасности

- Современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы

1. Электронный каталог Научной библиотеки АГУ на базе MARK SQL НПО «Информ-систем». <https://library.asu.edu.ru>
2. Электронный каталог «Научные журналы АГУ»: <http://journal.asu.edu.ru/>
3. Универсальная справочно-информационная полнотекстовая база данных периодических изданий ООО "ИБИС". <http://dlib.eastview.com>
Имя пользователя: AstrGU
Пароль: AstrGU
4. Электронно-библиотечная система elibrary. <http://elibrary.ru>
5. Корпоративный проект Ассоциации региональных библиотечных консорциумов (АРБИКОН) «Межрегиональная аналитическая роспись статей» (МАРС) - сводная база данных, содержащая полную аналитическую роспись 1800 названий журналов по разным отраслям знаний. Участники проекта предоставляют друг другу электронные копии отсканированных статей из книг, сборников, журналов, содержащихся в фондах их библиотек. <http://mars.arbicon.ru>
6. Электронные версии периодических изданий, размещенные на сайте информационных ресурсов www.polpred.com
7. Справочная правовая система КонсультантПлюс. Содержится огромный массив справочной правовой информации, российское и региональное законодательство,

судебную практику, финансовые и кадровые консультации, консультации для бюджетных организаций, комментарии законодательства, формы документов, проекты нормативных правовых актов, международные правовые акты, правовые акты, технические нормы и правила. <http://www.consultant.ru>

8. Информационно-правовое обеспечение «Система ГАРАНТ». В системе ГАРАНТ представлены федеральные и региональные правовые акты, судебная практика, книги, энциклопедии, интерактивные схемы, комментарии ведущих специалистов и материалы известных профессиональных изданий, бланки отчетности и образцы договоров, международные соглашения, проекты законов. Предоставляет доступ к федеральному и региональному законодательству, комментариям и разъяснениям из ведущих профессиональных СМИ, книгам и обновляемым энциклопедиям, типовым формам документов, судебной практике, международным договорам и другой нормативной информации. Всего в нее включено более 2,5 млн документов. В программе представлены документы более 13 000 федеральных, региональных и местных эмитентов. <http://garant-astrakhan.ru>
9. Единое окно доступа к образовательным ресурсам. <http://window.edu.ru>
10. Министерство науки и высшего образования Российской Федерации. <https://minobrnauki.gov.ru/>
11. Министерство просвещения Российской Федерации. <https://edu.gov.ru>
12. Официальный информационный портал ЕГЭ. <http://www.ege.edu.ru>
13. Федеральное агентство по делам молодежи (Росмолодежь). <https://fadm.gov.ru>
14. Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки (Рособрнадзор). <http://obrnadzor.gov.ru>
15. Сайт государственной программы Российской Федерации «Доступная среда». <http://zhit-vmeste.ru>
16. Российское движение школьников. <https://рдш.рф>
17. Официальный сайт сетевой академии cisco: www.netacad.com

22

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

7.1. Паспорт фонда оценочных средств.

При проведении текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) проверяется сформированность у обучающихся компетенций, указанных в разделе 3 настоящей программы. Этапность формирования данных компетенций в процессе освоения образовательной программы определяется последовательным освоением дисциплин (модулей) и прохождением практик, а в процессе освоения дисциплины (модуля) – последовательным достижением

Таблица 5.
Соответствие изучаемых разделов,
результатов обучения и оценочных средств

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства

1.	Предмет и задачи биологии	ОПК-1, ПК-1	Семинар-коллоквиум на тему «Клеточная теория. Строение клетки»
2.	Введение. Предмет и задачи, цитологии. Понятие о клетках и клеточных структурах. Общий план строения эукариотической клетки. Репродукция и механизмы дифференцировки соматических клеток.	ОПК-1, ПК-1	Тестирование Решение ситуационных задач Контрольный дидактикум
3.	Эмбриология как наука. Предмет и задачи эмбриологии. Особенности строения и дифференцировка половых клеток. Характеристика оплодотворения. Сравнительная характеристика основных этапов эмбриогенеза. Особенности эмбрионального развития птиц и млекопитающих.	ОПК-1, ПК-1	Тестирование Решение ситуационных задач Контрольный дидактикум
4.	Понятие о тканях живых организмов. Современные подходы к классификации тканей животных. Общая характеристика и классификация эпителиальных тканей. Понятие о железах и их классификация. Ткани внутренней среды. Общая характеристика и классификация.	ОПК-1, ПК-1	Семинар-коллоквиум «Общая гистология» Контрольный дидактикум Решение ситуационных задач
5.	Рыхлая соединительная ткань. Микроскопическая и функциональная характеристики ее клеточного состава и межклеточного вещества. Иммунокомпетентные клетки и их взаимодействие в иммунных реакциях организма.	ОПК-1, ПК-1	Семинар-коллоквиум «Общая гистология» Контрольный дидактикум Решение ситуационных задач
6.	Мышечные ткани. Общая характеристика. Морфологические основы мышечного сокращения. Особенности морфофункциональной организации гладких и исчерченных, мышечных тканей.	ОПК-1, ПК-1	Семинар-коллоквиум «Общая гистология» Контрольный дидактикум Решение ситуационных задач
7.	Нервная ткань. Общая характеристика. Клеточный состав. Понятие о рефлекторных дугах. Участие нервной ткани в морфологической организации различных звеньев рефлекторных дуг.	ОПК-1, ПК-1	Семинар-коллоквиум «Общая гистология» Контрольный дидактикум Решение ситуационных задач
8.	Понятие об органе. Морфологические принципы строения органов. Понятие о паренхиме и строении органа. Полые и компактные органы.	ОПК-1, ПК-1	Семинар-коллоквиум «Общая гистология» Контрольный дидактикум Решение ситуационных задач
		ОПК-1, ПК-1	Зачет
9.	Нервная система. Общая характеристика. Микроскопическая и функциональная характеристика органов входящих в состав	ОПК-1, ПК-1	Семинар-коллоквиум Контрольный дидактикум Решение ситуационных задач

	центральной и периферической нервной системы		
10.	Сенсорные системы. Представления об анализаторах, первично- и вторичночувствующих органов чувств. Микроскопическая характеристика тканевого состава органов зрения, слуха и равновесия.	ОПК-1, ПК-1	Семинар-коллоквиум Контрольный дидактикум Решение ситуационных задач
11.	Сердечно-сосудистая система. Общая характеристика. Классификация и строение кровеносных и лимфатических сосудов. Гемокапилляры, их строение и органоспецифичность. Сердце. Микроскопическая и функциональная характеристика оболочек сердца.	ОПК-1, ПК-1	Семинар-коллоквиум Контрольный дидактикум Решение ситуационных задач
12.	Органы кроветворения и иммунной защиты. Общая характеристика. Микроскопическая и функциональная характеристика центральных и периферических органов иммунной защиты. Их роль в иммунных реакциях организма животных.	ОПК-1, ПК-1	Семинар-коллоквиум Контрольный дидактикум Решение ситуационных задач
13.	Кожный покров, Микроскопическая и функциональная характеристика кожи и ее производных. Морфологические основы развития и смены волосяного покрова млекопитающих.	ОПК-1, ПК-1	Семинар-коллоквиум Контрольный дидактикум Решение ситуационных задач
14.	Пищеварительная система. Общие закономерности строения полых органов пищеварительной системы. Микроскопическая и функциональная характеристика желез пищеварительного тракта.	ОПК-1, ПК-1	Семинар-коллоквиум Контрольный дидактикум Решение ситуационных задач
15.	Дыхательная система. Общая характеристика. Микроскопическая и функциональная характеристика воздухоносных путей и респираторного отдела легкого.	ОПК-1, ПК-1	Семинар-коллоквиум Контрольный дидактикум Решение ситуационных задач
16.	Эндокринная система животных. Морфологические закономерности строения эндокринных желез. Связь эндокринной системы с нервной системой. Микроскопическая и функциональная характеристика центральных регуляторных образований нейроэндокринной системы и периферических органов внутренней секреции, Понятие о диффузной эндокринной системе.	ОПК-1, ПК-1	Семинар-коллоквиум Контрольный дидактикум Решение ситуационных задач

17.	Мочевыделительная система. Общая характеристика. Микроскопическая и функциональная характеристики мочеобразующих и мочевыводящих отделов. Половая система животных. Общая характеристика. Микроскопическая и функциональная характеристика половых желез, семяотводящих путей и генитального тракта животных.	ОПК-1, ПК-1	Семинар-коллоквиум Контрольный дидактикум Решение ситуационных задач
18.			Экзамен

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

Таблица 6
Показатели оценивания результатов обучения в виде знаний

Шкала оценивания	Критерии оценивания
5 «отлично»	демонстрирует глубокое знание теоретического материала, умение обоснованно излагать свои мысли по обсуждаемым вопросам, способность полно, правильно и аргументированно отвечать на вопросы, приводить примеры
4 «хорошо»	демонстрирует знание теоретического материала, его последовательное изложение, способность приводить примеры, допускает единичные ошибки, исправляемые после замечания преподавателя
3 «удовлетворительно»	демонстрирует неполное, фрагментарное знание теоретического материала, требующее наводящих вопросов преподавателя, допускает существенные ошибки в его изложении, затрудняется в приведении примеров и формулировке выводов
2 «неудовлетворительно»	демонстрирует существенные пробелы в знании теоретического материала, не способен его изложить и ответить на наводящие вопросы преподавателя, не может привести примеры

Таблица 7
Показатели оценивания результатов обучения в виде умений и владений

Шкала оценивания	Критерии оценивания
5 «отлично»	демонстрирует способность применять знание теоретического материала при выполнении заданий, последовательно и правильно выполняет задания, умеет обоснованно излагать свои мысли и делать необходимые выводы
4 «хорошо»	демонстрирует способность применять знание теоретического материала при выполнении заданий, последовательно и правильно выполняет задания, умеет обоснованно излагать свои мысли и делать необходимые выводы, допускает единичные ошибки, исправляемые после замечания преподавателя
3	демонстрирует отдельные, несистематизированные навыки, не способен

«удовлетворительно»	применить знание теоретического материала при выполнении заданий, испытывает затруднения и допускает ошибки при выполнении заданий, выполняет задание при подсказке преподавателя, затрудняется в формулировке выводов
2 «неудовлетворительно»	не способен правильно выполнить задание

7.3. Контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Образец ведения рабочего альбома студента.

Тема лабораторной работы

Задание

Название препарата

Рисунок

Обозначение

Для проведения лабораторных работ студент должен иметь альбом, мягкий черный карандаш и цветные карандаши.

Тема 1. «Основы цитологии»

Вопросы теста:

К прокариотам относятся

- а. растения
- б. животные
- в. грибы
- г. бактерии и цианобактерии

К эукариотам относятся:

- а. бактерии и грибы
- б. цианобактерии и вирусы
- в. бактерии и цианобактерии
- г. грибы, растения и животные

В клетках прокариот находятся:

- а. митохондрии

- б. рибосомы
- в. ядрышко
- г. ни один из ответов не верен

Более чем одно ядро может встречаться в клетках:

- а. простейших
- б. мышц
- в. соединительной ткани
- г. верны все ответы

Клетки грибов:

- а. не имеют клеточной стенки
- б. имеют оболочку из клетчатки
- в. имеют оболочку из белка
- г. имеют оболочку из хитина

В отличие от растительной клетки большинство клеток животных имеют:

- а. клеточную стенку
- б. центриоли
- в. хлоропласты
- г. митохондрии

Общим признаком растительной и животной клетки является:

- а. запасание гликогена
- б. наличие жесткой клеточной стенки
- в. гетеротрофность
- г. ни один из ответов не верен

Фагоцитоз – это:

- а. активный перенос в клетку жидкости с растворенными в ней веществами
- б. захват мембраной клетки твердых частиц и впячивание их внутрь клетки
- в. избирательный транспорт в клетку аминокислот
- г. пассивное поступление в клетку ионов

Пиноцитоз – это:

- а. захват мембраной клетки пузырька воды с питательными веществами
- б. избирательный транспорт в клетку аминокислот
- в. пассивное поступление в клетку воды
- г. пассивное поступление в клетку ионов

Плазматическая мембрана клетки:

- а. хранит наследственную информацию
- б. обеспечивает транспорт аминокислот к месту синтеза белка
- в. обеспечивает избирательный транспорт веществ в клетку
- г. участвует в расщеплении белков

Ядрышко участвует в:

- а. энергитическом обмене
- б. синтезе рибосом
- в. организации деления клетки
- г. верны все ответы

В митохондриях находятся:

- а. молекулы ДНК
- б. молекулы РНК
- в. рибосомы
- г. верны все ответы

В мембране гранулярной ЭПС происходит синтез:

- а. АТФ
- б. углеводов
- в. липидов
- г. белков

Митохондрии называют дыхательным центром клетки в связи с тем, что в них происходит:

- а. синтез АТФ
- б. окисление органических веществ до углекислого газа и воды
- в. расщепление АТФ
- г. верны все ответы

Ядерная оболочка:

- а. отделяет ядро от цитоплазмы
- б. состоит из двух мембран
- в. пронизана порами
- г. верны все ответы

Рибосомы:

- а. имеют мембрану
- б. находятся на поверхности гладкой ЭПС
- в. состоят из двух частей
- г. верны все ответы

Рибосомы участвуют в синтезе:

- а. АТФ
- б. белков
- в. липидов
- г. углеводов

Клеточный центр необходим для:

- а. синтеза белка
- б. энергетического обмена
- в. образования клеточных мембран
- г. деления клетки

Функция аппарата Гольджи заключается в:

- а. накоплении белков для последующего выведения
- б. синтезе белков и последующим выведением
- в. накоплении белков для последующего расщепления
- г. синтезе белков и последующим расщеплением

Главная функция лейкопластов заключается в:

- а. осуществлении фотосинтеза
- б. предотвращении потери воды через стебель
- в. запасание крахмала
- г. запасании гликолитических ферментов

ЭПС обеспечивает:

- а. транспорт органических веществ
- б. синтез белков
- в. синтез углеводов и липидов
- г. верны все ответы.

Молекулы ДНК не находятся в:

- а. митохондриях
- б. комплексе Гольджи
- в. хлоропластах
- г. верны все ответы

Информация о синтезе одной молекулы белка заключается:

- а. триплете ДНК
- б. гене

в. молекуле ДНК

г. рибосоме

Функция ДНК в синтезе белка заключается в

а. транскрипции

б. синтезе т-РНК

в. синтезе р-РНК

г. верны все ответы

Сложные структуры молекулы белка формируются в

а. рибосоме

б. матриксе цитоплазмы

в. каналах гладкой эндоплазматической сети

г. каналах шероховатой эндоплазматической сети

Тело рибосомы составляют

а. жиры

б. углеводы

в. белки

г. верны все ответы

Ферменты необходимы для

а. синтеза ДНК

б. синтеза РНК

в. соединения аминокислот с т-РНК

г. все ответы верны

Гликолизм называется

а. совокупность всех процессов энергитического обмена в клетке

б. бескислородное расщепление глюкозы

в. кислородное расщепление глюкозы

г. расщепление полисахаридов до моносахаридов

Критерии оценивания тестирования

При тестировании все верные ответы берутся за 100%, тогда отметка выставляется в соответствии с таблицей:

Процент выполнения задания/Отметка

95% и более - отлично

80-94%% - хорошо

66-79%% - удовлетворительно

менее 66% - неудовлетворительно

Тема 2. «Клетка и неклеточные структуры»

Вопросы к тестированию:

1. ВЫБЕРИТЕ ОДИН ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

Межклеточное соединение эпителиоцитов кишечника, при котором слои двух плазмолемм сближены до слияния их участков, называется:

- плотным запирающим
- простым
- щелевым
- десмосомой
- полудесмосомой

В состав клеточной мембраны из названных соединений могут входить все, кроме:

- фосфолипидов
- холестерина
- гликозаминогликанов
- белков-ферментов
- белков-переносчиков

Специфичность функций биологических мембран обеспечена:

- липидным составом
- поверхностным зарядом
- белками и углеводами
- рН среды
- насыщением среды кислородом

Пищеварительной вакуолью в животной клетке называют:

- пиноцитозный пузырек
- лизосому
- фагосому
- слившиеся фагосому с лизосомой
- остаточное тельце

Межклеточный контакт, при котором в плазмолеммах имеются ионные каналцы, называется:

- простым соединением
- плотным соединением
- десмосомой
- щелевым соединением

- синапсом

Общим для всех клеточных мембран является:

- липопротеидное строение
- состав липидов
- состав белков
- одинаковый поверхностный электрический заряд
- состав гликокаликса

Межклеточный контакт, при котором плазмолеммы двух клеток сближены на расстояние 15-20 нм, называется:

- простым соединением
- плотным запирающим
- десмосомой
- нексусом
- синапсом

ПОДБЕРИТЕ СООТВЕТСТВУЮЩИЕ ОТВЕТЫ (ПАРЫ)

Если клетку поместить в...	то она...
гипотонический раствор	- сморщится
гипертонический раствор	- набухнет
изотонический раствор	- не изменится
концентрированный раствор	- выбросит ядро
соли	- сформирует реснички и микроворсинки
концентрированный раствор	
глюкозы	
Если клетка имеет...	то она...
щеточную каемку	- пропускает через себя воду
базальную складчатость	- способствует перемещению
реснички	- веществ у своей поверхности
десмосомы	- всасывает вещества
синаптические пузырьки	- лежит в пласте клеток
	- передает нервный импульс
В клетке в процессе...	принимают непосредственное участие...
эндоцитоза	- ядро
экзоцитоза	- плазмолемма
адгезии	- клеточный центр
белкового синтеза	- гиалоплазма (цитозоль)

рецепции - десмосомы

Если на электронных микрофотографиях клетки видны...

пиноцитозные пузырьки - выстилает или покрывает что-то

базальная складчатость - активно всасывает вещества

микроворсинки - переносит вещества через цитоплазму

плотные соединения - всасывает и пропускает через себя воду

десмосомы - способна активно перемещать вещества на своей поверхности

Межклеточные соединения... чаще всего встречаются у клеток ткани...

простые - нервной

плотные - соединительной

щелевые - мышечной

десмосомы - эпителиальной

синапсы - ни у каких из перечисленных

ВЫБЕРИТЕ, ПРИ КАКОМ УСЛОВИИ ВЕРНО ДАННОЕ УТВЕРЖДЕНИЕ

В состав гликокаликса входят:

- гликопротеины
- холестерин
- гликолипиды
- гликозаминогликаны

Важнейшими свойствами липидного бислоя мембран являются:

- способность к самосборке
- способность к самовосстановлению
- текучесть
- способность к рецепции

Белковые молекулы в мембранах:

- могут перемещаться в пределах липидного слоя
- могут вращаться
- могут изменять плоскость своего вращения
- не способны к перемещению

Реснички отличаются от микроворсинок тем, что имеют:

- девять пар периферических микротрубочек
- две центральные микротрубочки

- базальное тельце
- плазмолемму
- комплекс кальмодулина с кальцием

Регулирующие системы организма воздействуют на клетку путем:

- связывания сигнальной молекулы (гормона, медиатора) с рецептором плазмолеммы
- связывания сигнальной молекулы с белками цитоскелета
- открытия каналов для входа ионов кальция в гиалоплазму
- открытия каналов для выхода ионов кальция из гиалоплазмы

ВЫБЕРИТЕ ОДИН ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

Диффузная базофилия характерна для клеток:

- активно секретирующих белки
- молодых растущих
- активно секретирующих слизь
- накапливающих липиды
- имеющих реснички

Комплекс Гольджи участвует в ряде процессов, кроме:

- образования лизосом
- образования белково-полисахаридных комплексов
- обезвреживания перекисей
- накопления секретов
- выведения секретов

Липиды образуются в:

- гладкой эндоплазматической сети (ЭПС)
- гранулярной ЭПС
- комплексе Гольджи
- лизосомах
- митохондриях

От избыточного накопления жиров, углеводов и метаболитов клетку предохраняют:

- митохондрии
- гладкая ЭПС
- гранулярная ЭПС
- комплекс Гольджи
- лизосомы

Белки внутриклеточных мембран синтезируются в:

- гранулярной ЭПС
- гладкой ЭПС
- комплексе Гольджи
- лизосомах
- ядрышках

Новые митохондрии в клетке образуются в:

- комплексе Гольджи
- гладкой ЭПС
- гранулярной ЭПС
- результате фрагментации митохондрий
- результате фагоцитоза

Новые центриоли перед делением клетки образуются:

- почкованием материнских
- путем образования процентриоли рядом с материнской
- в комплексе Гольджи
- в гранулярной ЭПС
- в ядрышках

Ионы депонируются в:

- гладкой ЭПС
- гранулярной ЭПС
- комплексе Гольджи
- лизосомах
- пероксисомах

Субъединицы рибосом образуются в:

- гладкой ЭПС
- гранулярной ЭПС
- комплексе Гольджи
- ядрышковых организаторах
- результате почкования имеющихся рибосом

ПОДБЕРИТЕ СООТВЕТСТВУЮЩИЕ ОТВЕТЫ (ПАРЫ)

Если в клетке много органелл... то это может свидетельствовать о ее...

свободных рибосом - повреждении

связанных рибосом	- росте и дифференцировке
аутофагосом	- способности к детоксикации
цистерн гладкой ЭПС	- способности к фагоцитозу
лизосом	- синтезе экспортируемых белков

Процесс...	осуществляется с участием...
синтез липидов	- гладкой ЭПС
синтез холестерина	- гранулярной ЭПС
образование белково-полисахаридных комплексов	- свободных рибосом
синтез полипептидных цепей экспортируемых белков	- комплекса Гольджи
синтез ферментов лизосом	- митохондрий

Процесс...	осуществляется с участием...
синтез белков гиалоплазмы	- гранулярной ЭПС
предохранение клетки от накопления продуктов метаболизма	- свободных рибосом
обезвреживание бактерий фагоцитоз	- лизосом
детоксикация ядов	- гладкой ЭПС
синтез белков мембран	- комплекса Гольджи

Структуры клетки...	формируют...
микротрубочки	- клеточный центр
актиновые и миозиновые филаменты	- нити митотического веретена
промежуточные филаменты, актиновые микрофиламенты и микротрубочки	- цитоскелет
центриоли	- миофибриллы
мембраны	- ЭПС

Белок...	входит в состав...
актин	- миофибрилл

миозин	- микрофибрилл (промежуточных нитей)
тропомиозин	- ЭПС
кератин	- рибосом
виментин	- микротрубочек
Процесс...	происходит...
анаэробное окисление (гликолиз)	- на мембранах крист митохондрий
аэробное окисление	- в гиалоплазме
окислительное фосфорилирование	- в матриксе митохондрий
синтез рибонуклеопротеидов	- в ядрышках
полимеризация тубулинов	- в лизосомах
Ферменты...	характерны для...
сукцинатдегидрогеназа	- лизосом
кислая фосфатаза каталаза и оксидазы	- пероксисом - митохондрий
гидролазы	- плазматической мембраны
калий-натриевая АТФаза	- ядрышка
Белок...	входит в состав...
тубулин	- промежуточных филаментов эпителия
кератин	- промежуточных филаментов клеток мезенхимных тканей
виментин	- промежуточных филаментов мышечных меток
десмин	- микрофиламентов
актин	- микротрубочек

**ВЫБЕРИТЕ, ПРИ КАКОМ УСЛОВИИ ВЕРНО
ДАННОЕ УТВЕРЖДЕНИЕ**

Число аутофагосом в клетке возрастает при:

- метаболических стрессах
- различных повреждениях клетки
- патологических процессах
- росте молодых клеток

Функциями гранулярной эндоплазматической сети являются:

- синтез экспортируемых белков
- изоляция их от гиалоплазмы
- синтез белков мембран
- химическая модификация синтезируемых белков

Цитоскелет клетки представлен:

- актиновыми филаментами
- микротрубочками
- промежуточными филаментами
- системой внутриклеточных мембран

Количество аутофагосом в клетке увеличивается при:

- повреждении клетки
- митозе
- метаболических стрессах
- эндомиозе

Наличие в клетке большого количества свободных рибосом свидетельствует о синтезе ею:

- белков цитозоля
- небелковых продуктов
- белков для роста и дифференцировки
- секретируемых белков

В образовании ферментов лизосом и их мембран участвуют органеллы:

- гранулярная ЭПС
- гладкая ЭПС
- комплекс Гольджи
- лизосомы

В митохондриях происходит:

- аэробное окисление пирувата
- синтез митохондриальной РНК
- синтез АТФ
- анаэробное окисление пирувата

ВЫБЕРИТЕ ОДИН ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

Число хромосом в анафазе в диплоидной клетке составляет:

- n
- 2
- 4n
- 2c
- 8n

Ядрышко — это участок хромосомы, где образуется:

- иРНК
- рРНК
- тРНК
- ДНК
- АТФ

Нуклеосома — это:

- рибосома в составе полисомы
- комплекс иРНК с белком
- петля ДНК вокруг молекул гистонов
- участок ДНК, связанный с РНК-полимерами
- малая субъединица рибосомы

В зонах первичных перетяжек митотических хромосом находятся:

- теломеры
- ядрышковые организаторы
- кинетохоры
- нуклеосомы
- поры

Стволовые клетки различных тканей находятся в фазе:

- G₀
- G₁
- G₂
- S

Самая короткая по времени стадия митоза — это:

- профаза
- метафаза
- анафаза
- телофаза
- зиготена

Гетерохроматин, видимый в ядре при световой микроскопии, является:

- активно работающей частью хромосом
- неактивной частью хромосом
- ядрышковым организатором
- скоплением рибонуклеопротеидов
- артефактом

Удвоение количества ДНК происходит в фазе клеточного цикл

- G₁
- G₂
- S
- G₀
- митоза

ПОДБЕРИТЕ СООТВЕТСТВУЮЩИЕ ОТВЕТЫ (ПАРЫ)

Если дифференцированная клетка имеет... то эта клетка ...

- | | |
|------------------------------|---------------------------------|
| диплоидный набор хромосом | - обычная соматическая |
| тетраплоидный набор хромосом | - полиплоидная
- безъядерная |
| гаплоидный набор хромосом | - аномальная |
| анеуплоидный набор хромосом | - половая |

Процесс... происходит в течение...

- | | |
|-------------------------------------|-------------------|
| начало образования веретена деления | - интерфазы |
| редупликация хромосом | - профазы митоза |
| цитотомия | - метафазы митоза |
| обособление друг от друга хроматид | - анафазы митоза |
| расхождение хромосом | - телофазы митоза |

Участки хромосом... это...

- | | |
|-------------------------|--|
| кинетохоры | - места образования ядрышек в интерфазе |
| ядрышковые организаторы | - места отхождения трубочек веретена деления |

центромеры вторичной	- маленькие участки хромосом, отделенные перетяжкой
теломеры	- конечные участки плечей хромосом
спутники хромосом	- первичные перетяжки
Термин...	означает...
пикноз	- растворение ядра
кариолизис	- коагуляцию хроматина
кариорексис	- распад ядра на части
полиплоидия	- программированную гибель
апоптоз клетки	- появление двуядерных клеток
Признак...	свидетельствует о...
преобладание диффузного хроматина	- повреждении клетки
преобладание конденсиро- ванного хроматина	- активной транскрипции
увеличение числа ядрышек	- слабовыраженной транскрипции
отечность перинуклеарного пространства	- активном образовании рибосом
большое количество ядерных пор	- метаболической активности клеток
Процесс...	происходит в...
удвоение ДНК	- интерфазе
удвоение числа центриолей	- профазе
синтез тубулинов центриолей по	- метафазе
полюсам клетки	- анафазе
деконденсация хромосом	- телофазе
Период интерфазы...	основные процессы...
постмитотический (G ₁)	- снижение метаболизма
синтетический (S)	- синтез специфических белков
премитотический (G ₂)	- синтез ДНК, ядерных белков

выход из цикла (Go)	- синтез белков, рецепторов клетки
дифференцировка (D)	- синтез АТФ, тубулинов
Термин...	означает...
репликоны	- пару центриолей
рибосомы	- места репликации ДНК в хромосомах
информосомы	- иРНК, связанные с белками
нуклеосомы	- участки ДНК, связанные с гистонами
диплосомы	- рРНК, связанные с белками

ВЫБЕРИТЕ, ПРИ КАКОМ УСЛОВИИ ВЕРНО ДАННОЕ УТВЕРЖДЕНИЕ

Хроматин интерфазного ядра содержит:

- ДНК
- РНК V
- белки
- углеводы

Гистоновые белки хроматина:

- обеспечивают специфическую укладку хромосомной ДНК
- формируют ядерный белковый матрикс
- регулируют транскрипцию
- входят в состав информосом

Нарушение цитотомии приводит к:

- гибели клетки
- появлению гигантских ядер
- многополюсным митозам
- появлению многоядерных клеток

Ядерный белковый матрикс представлен в основном:

- гистонами
- ДНК
- РНК
- негистоновыми белками

Критерии оценивания тестирования

При тестировании все верные ответы берутся за 100%, тогда отметка выставляется в соответствии с таблицей:

Процент выполнения задания/Отметка

95% и более - отлично

80-94%% - хорошо

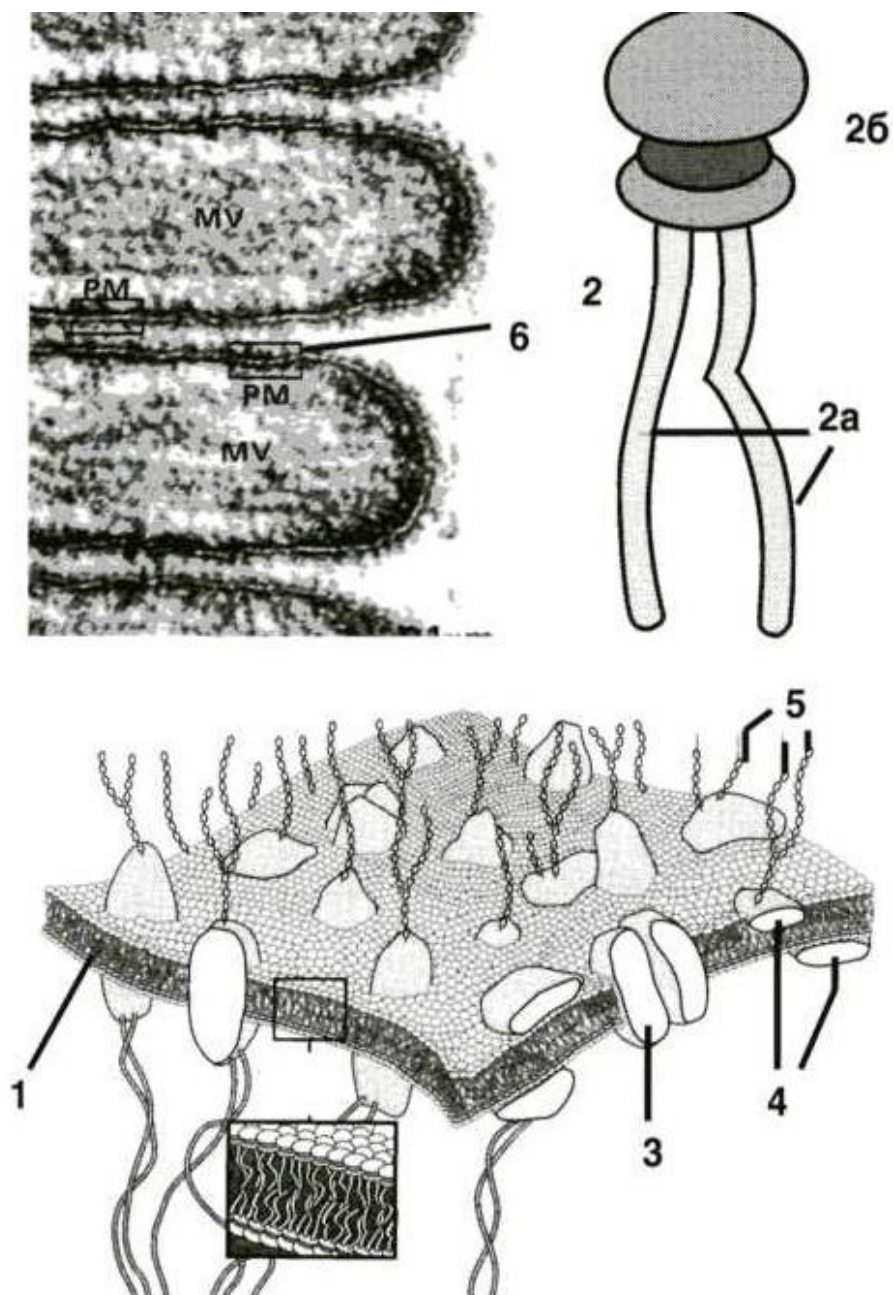
66-79%% - удовлетворительно

менее 66% - неудовлетворительно

Тема3. Клетка» (Контрольный дидактикум)

Список микропрепаратов для контрольного дидактикума на тему «Клетка»:

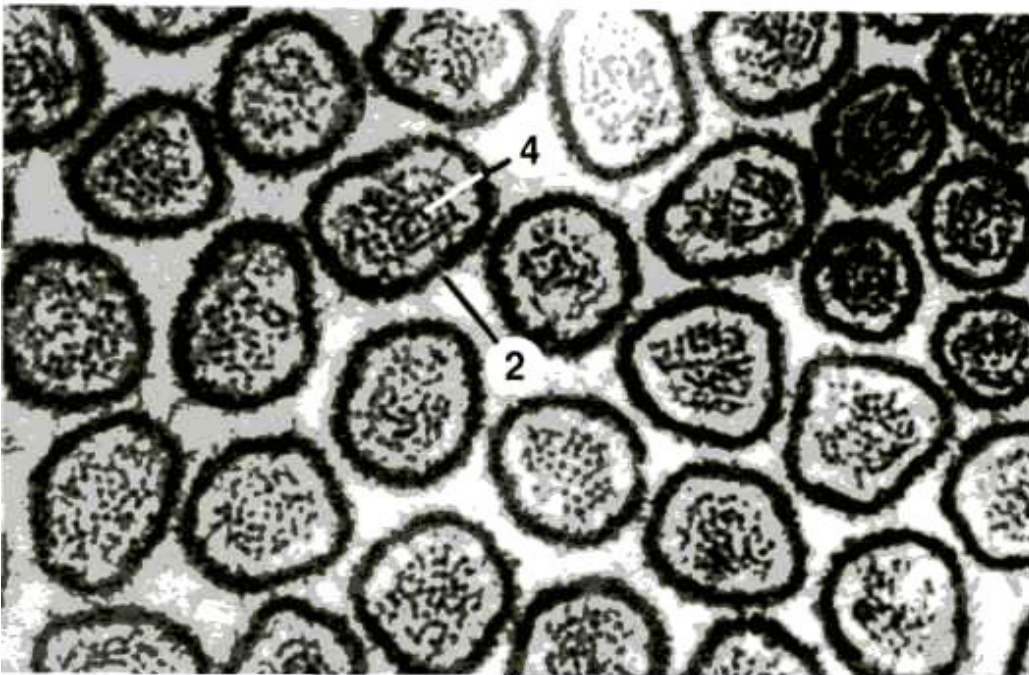
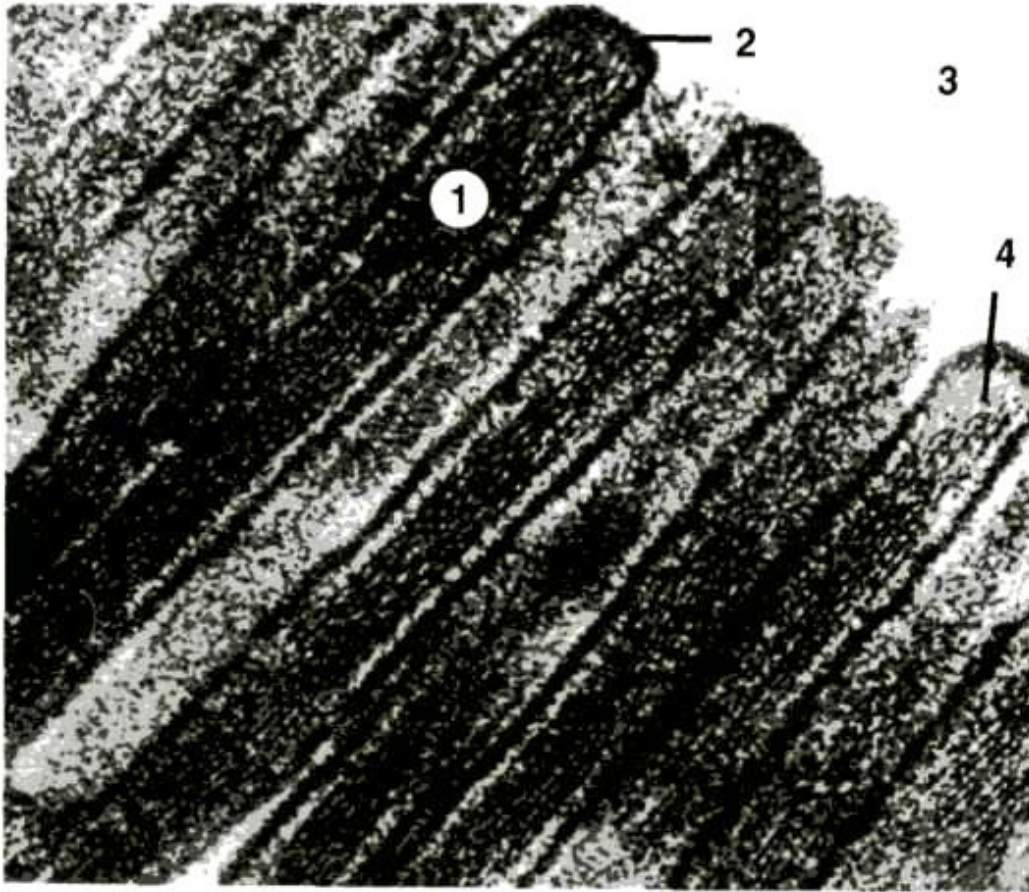
№ 1 Строение мембран

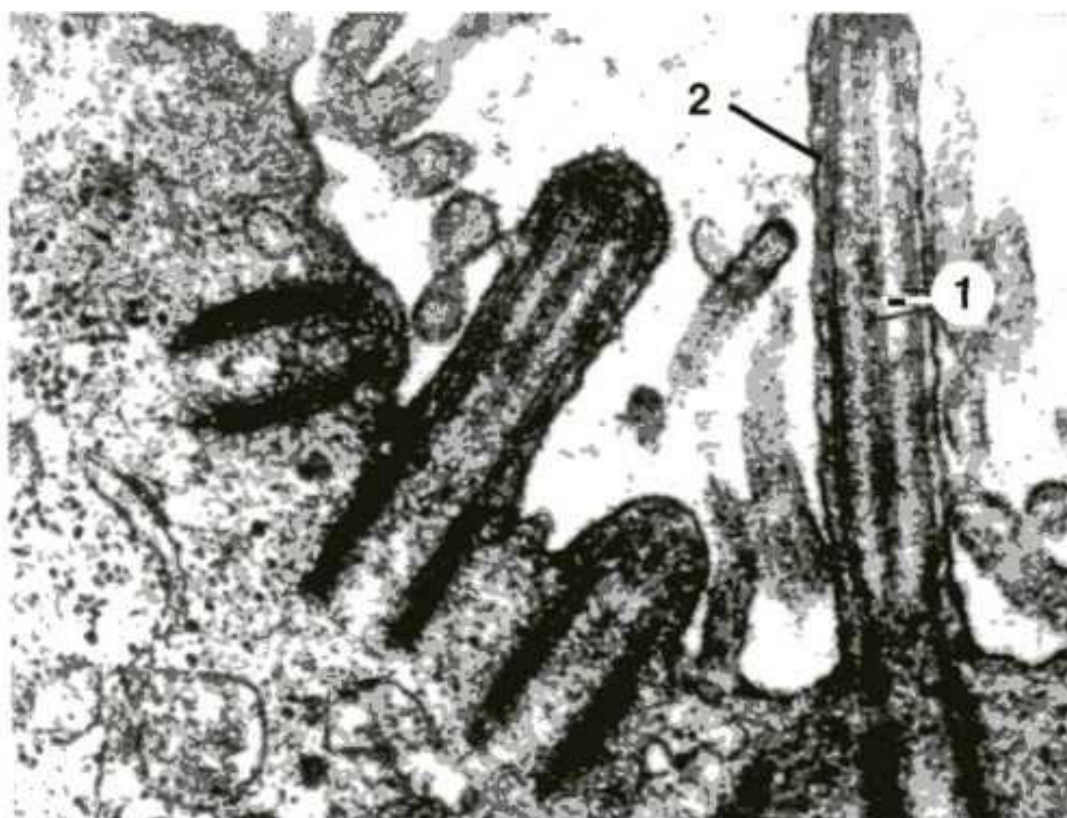


- 1 — двойной слой амфифильных липидов;
- 2 — молекула липида и в ней:
- 2а — гидрофобная часть (углеводородные "хвосты"),
- 2б — гидрофильная часть;
- 3 — интегральные белки: пронизывают мембрану насквозь;
- 4 — периферические белки: связаны лишь с одной стороны мембраны;
- 5 — углеводные компоненты: связаны с белками на внешней стороне мембраны;
- 6 — срединная (гидрофобная) часть липидного бислоя.

При электронной микроскопии мембрана выглядит как совокупность трех полос: промежуточной светлой (гидрофобная часть липидного бислоя) и двух периферических темных (гидрофильные части мембраны).

№ 2 Микроворсинки на апикальной поверхности клеток тонкой кишки



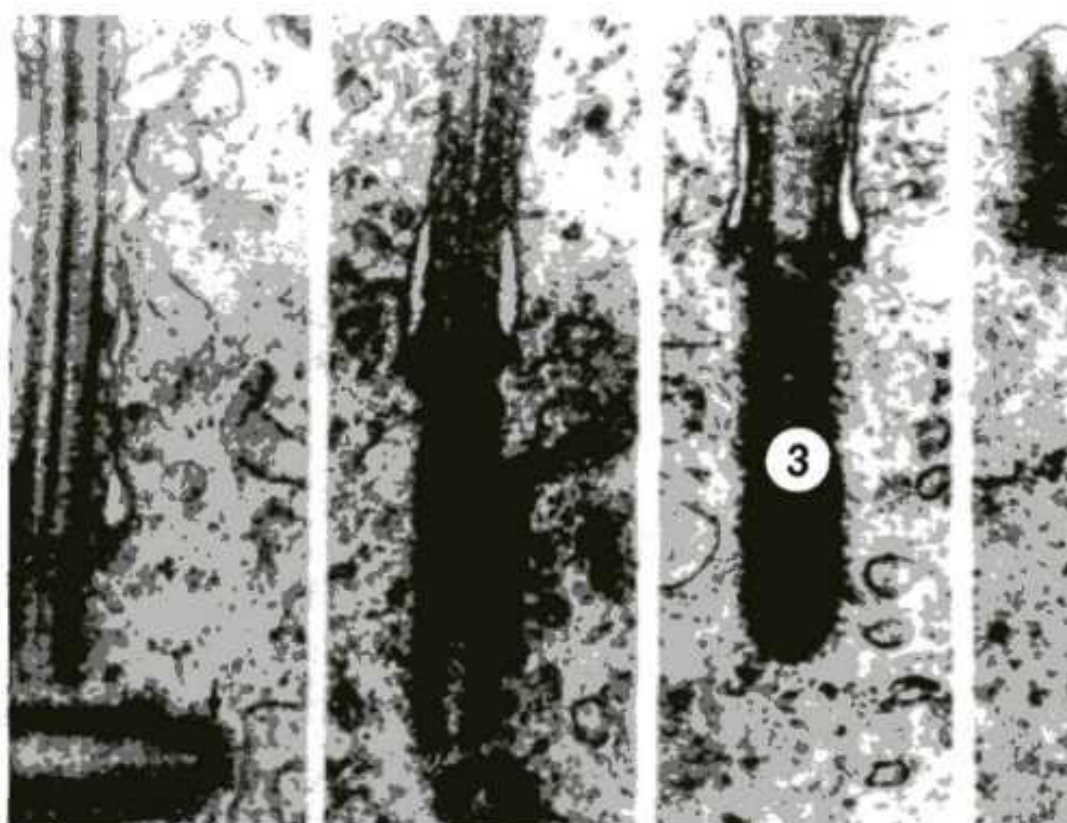


1 —
миковорсинки:
цилиндрически
е пальцеобраз-
ные выросты
цитоплазмы;

2 —
плазмолемма,
покрывающая
миковорсинки;

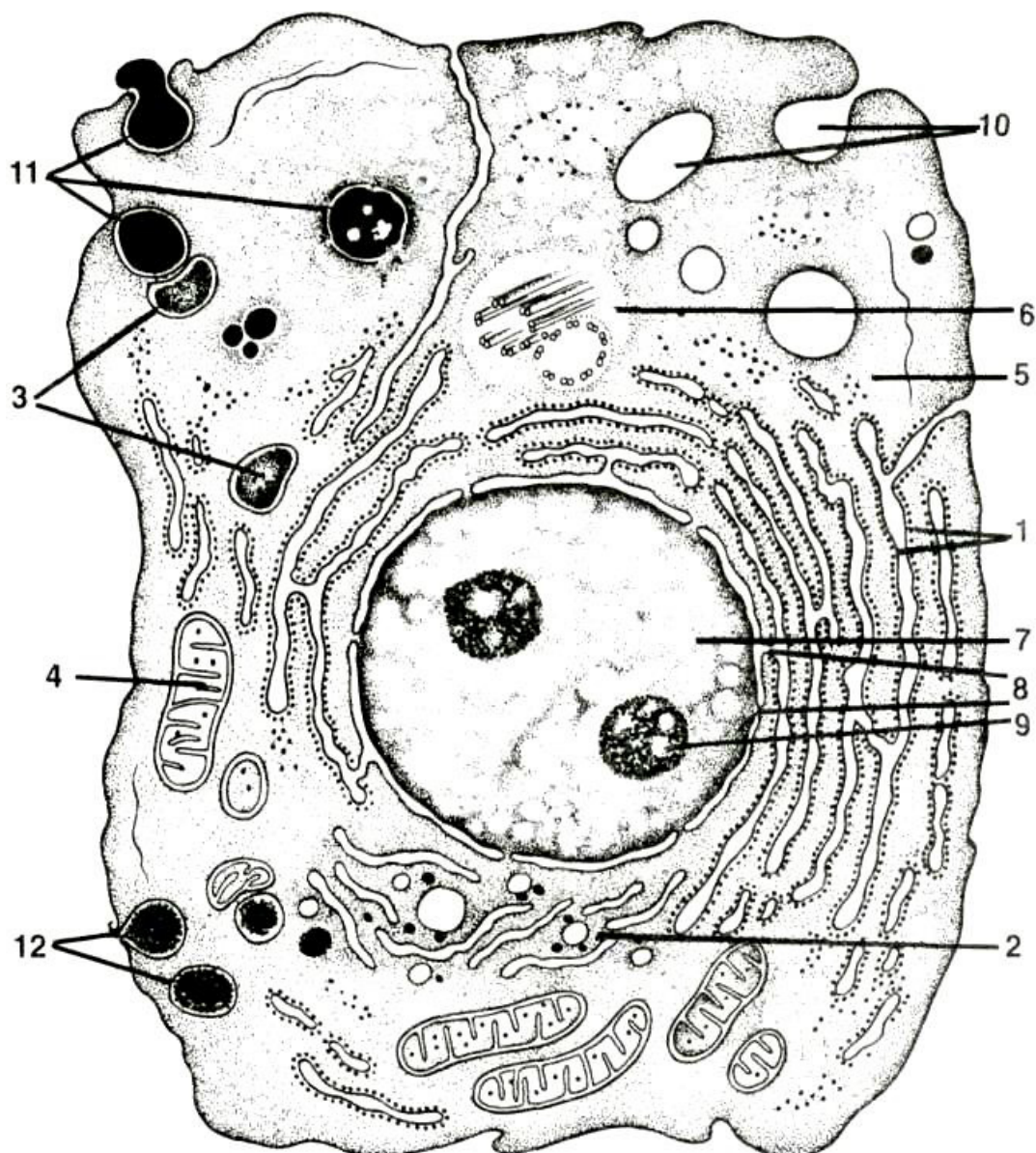
3 —просвет
тонкой кишки;

4 —
микрофиламент
ы,
расположенные
вдоль оси
миковорсинок.



**№ 3 Реснички
эпителиальны
х клеток
стенки трахеи**

- 1 — аксонема: осевая нить, образующая «скелет» реснички;
 2 — плазмолемма, покрывающая ресничку;
 3 — базальное тело, к которому прикреплена аксонема.



**№ 4 Схема
строения
клетки**

1 — эндоплазматическая сеть (ЭПС);

2 — комплекс Гольджи;

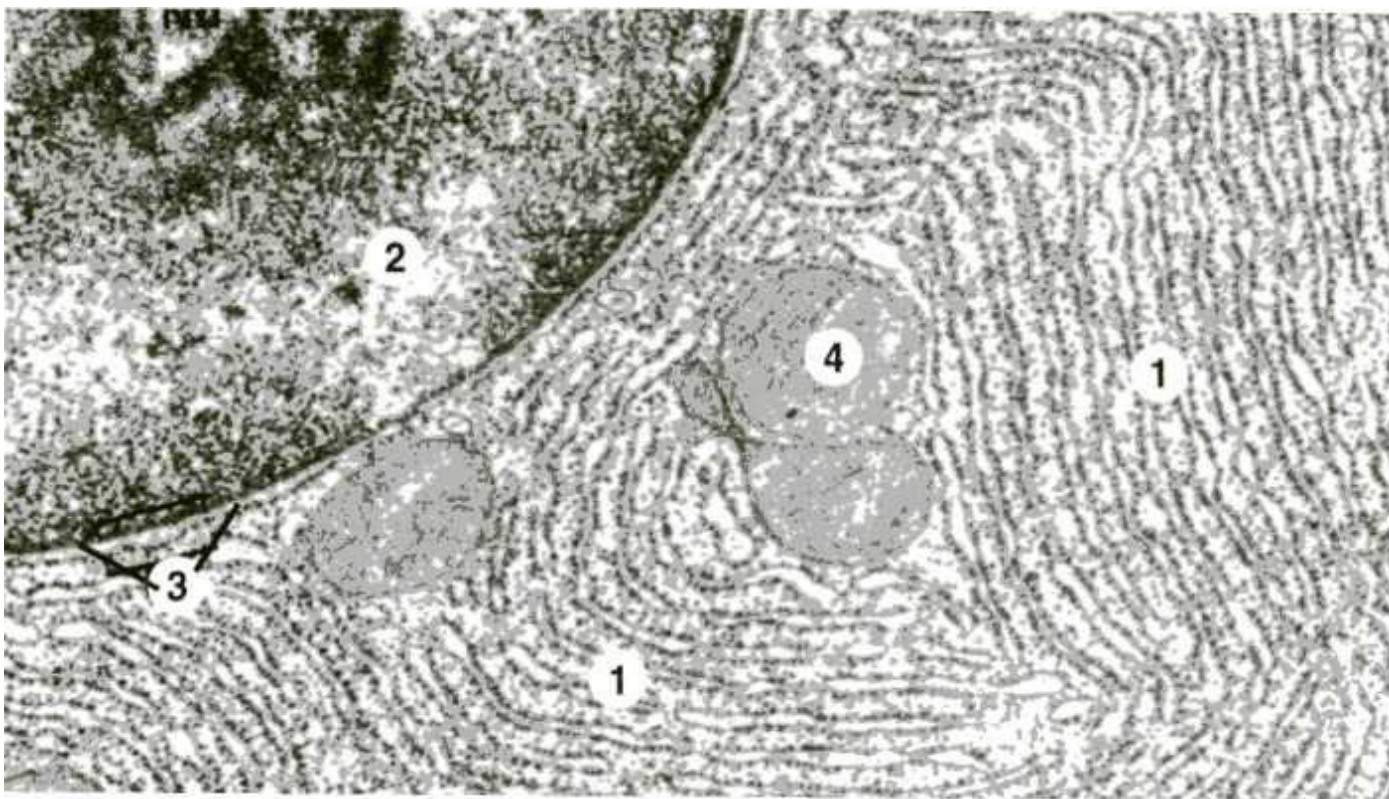
3 — лизосомы;

4 — митохондрия;

5 — рибосомы;

- 6 — центриоли;
- 7 — ядро и в нем;
- 8 — ядерная оболочка;
- 9 — ядрышко;
- 10 — пиноцитозные пузырьки;
- 11 — фагосомные вакуоли;
- 12 — секреторные пузырьки.

№ 5 Гранулярная ЭПС



1 — гранулярная ЭПС: совокупность мембранных структур — плоских мешков (цистерн), вакуолей и трубочек.

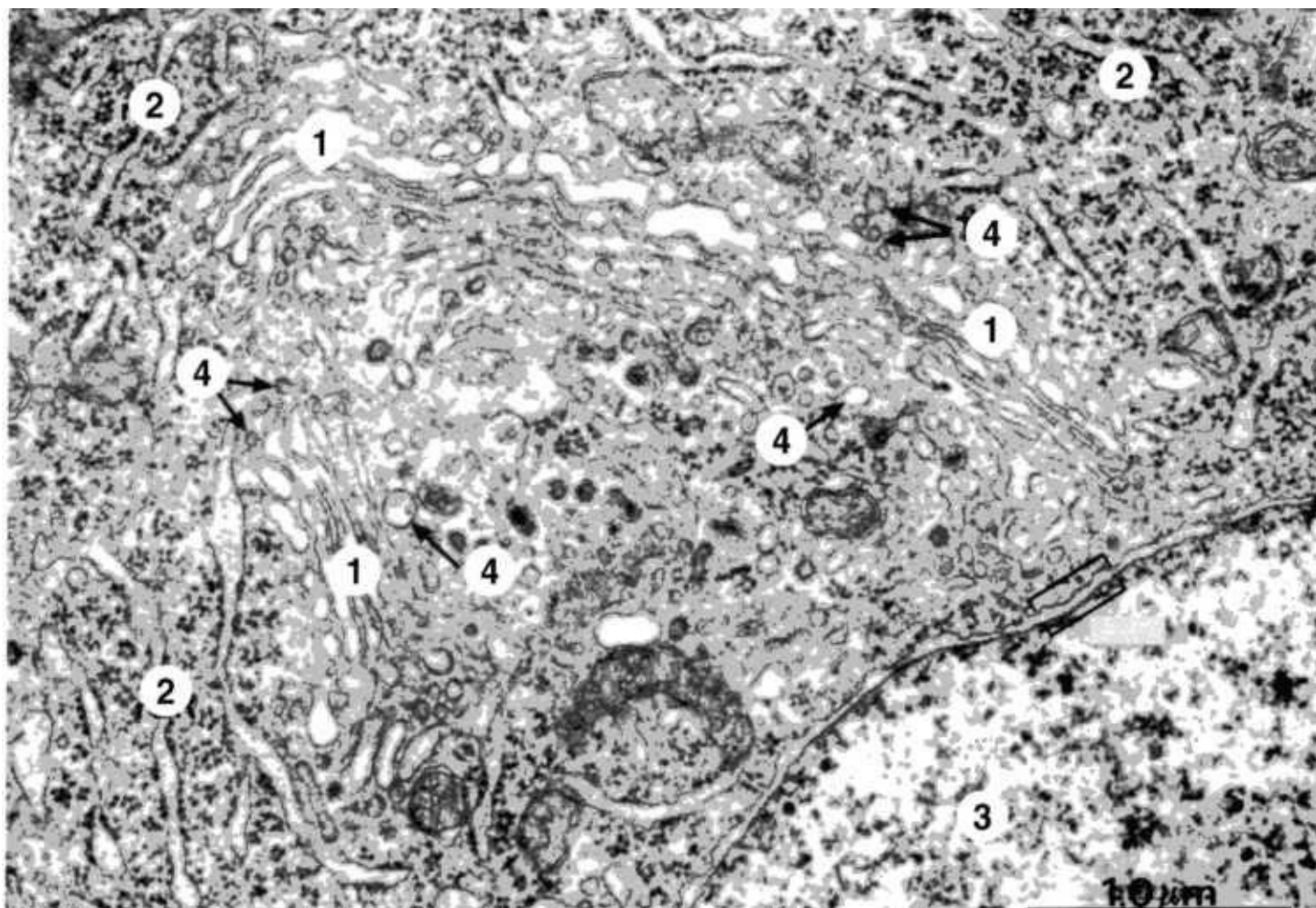
Со стороны гиалоплазмы мембраны покрыты мелкими гранулами — рибосомами.

Здесь проходит синтез экспортных и мембранных белков.

2 — ядро,

- 3 — ядерная оболочка,
4 — митохондрия.

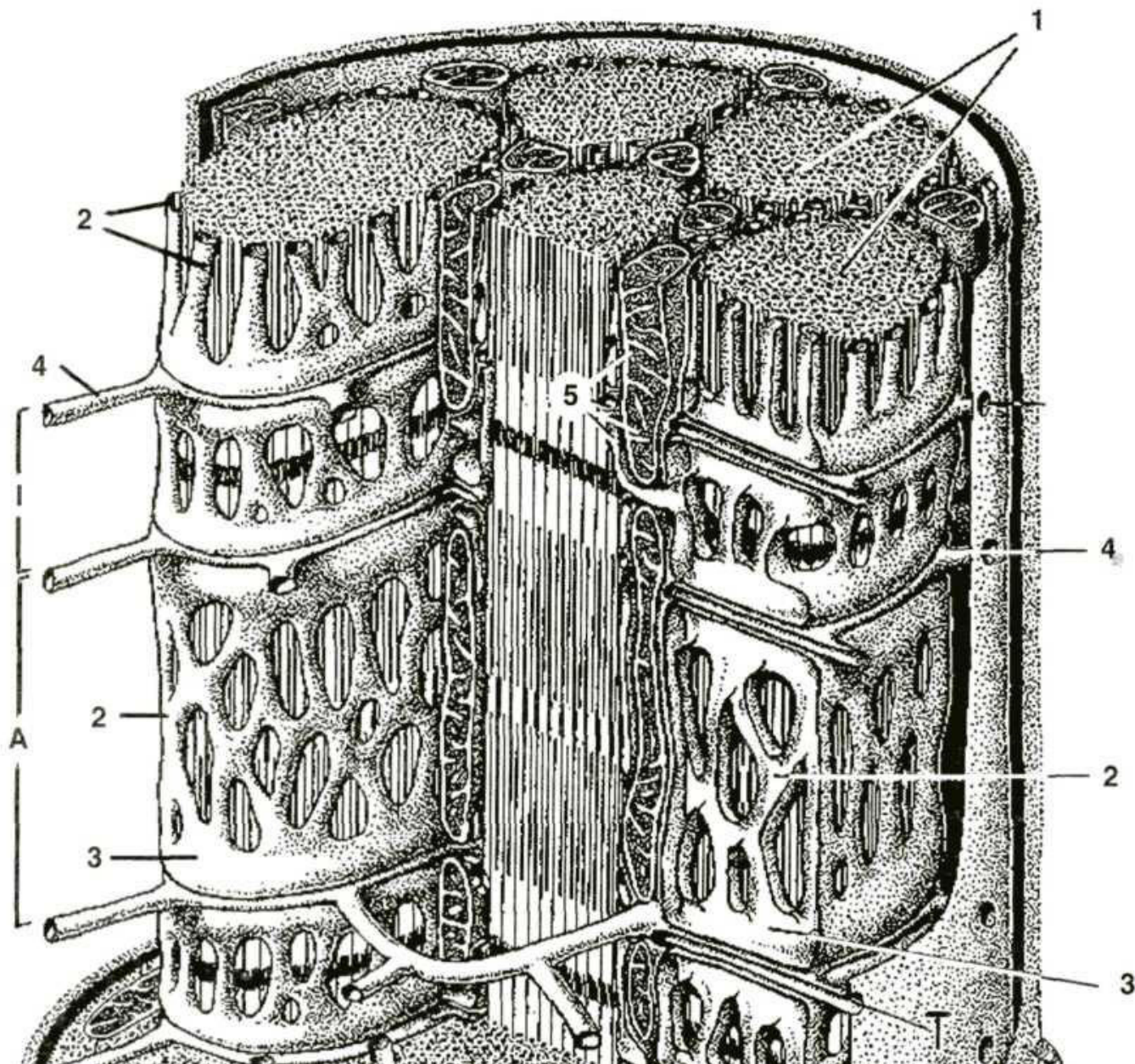
№ 6 Комплекс Гольджи



- 1 — диктиосомы;
2 — участок гранулярной ЭПС;
3 — ядро клетки;

4 — транспортные пузырьки между ЭПС и диктиосомой.

№ 7 Саркоплазматическая сеть



1 — миофибриллы, окруженные саркоплазматической сетью;

2 — саркоплазматическая сеть (гладкая ЭПС в скелетной и сердечной мышечных тканях);

3 — конечные (терминальные) цистерны саркоплазматической сети;

4 — Т-трубочки (глубокие впячивания плазмолеммы, контактирующие с конечными цистернами);

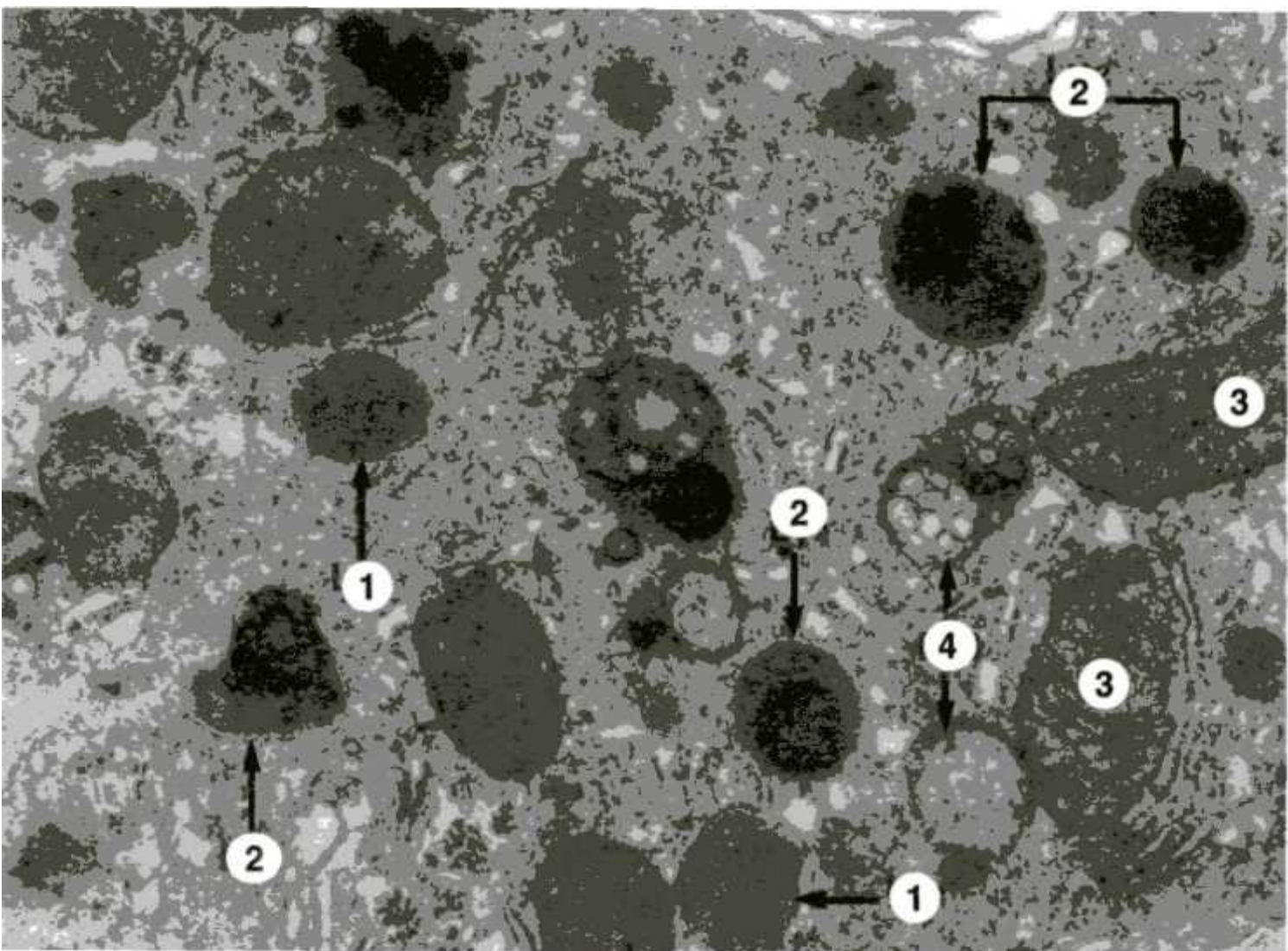
5 — митохондрия.

A — A-диск (темный);

I — I-диск (светлый), разделен посередине телофрагмой (Z-линией).

Чередование A- и I-дисков обуславливает поперечную исчерченность мышечных волокон.

№ 8 Лизосомы



1 — первичные лизосомы (имеют гомогенное содержимое);

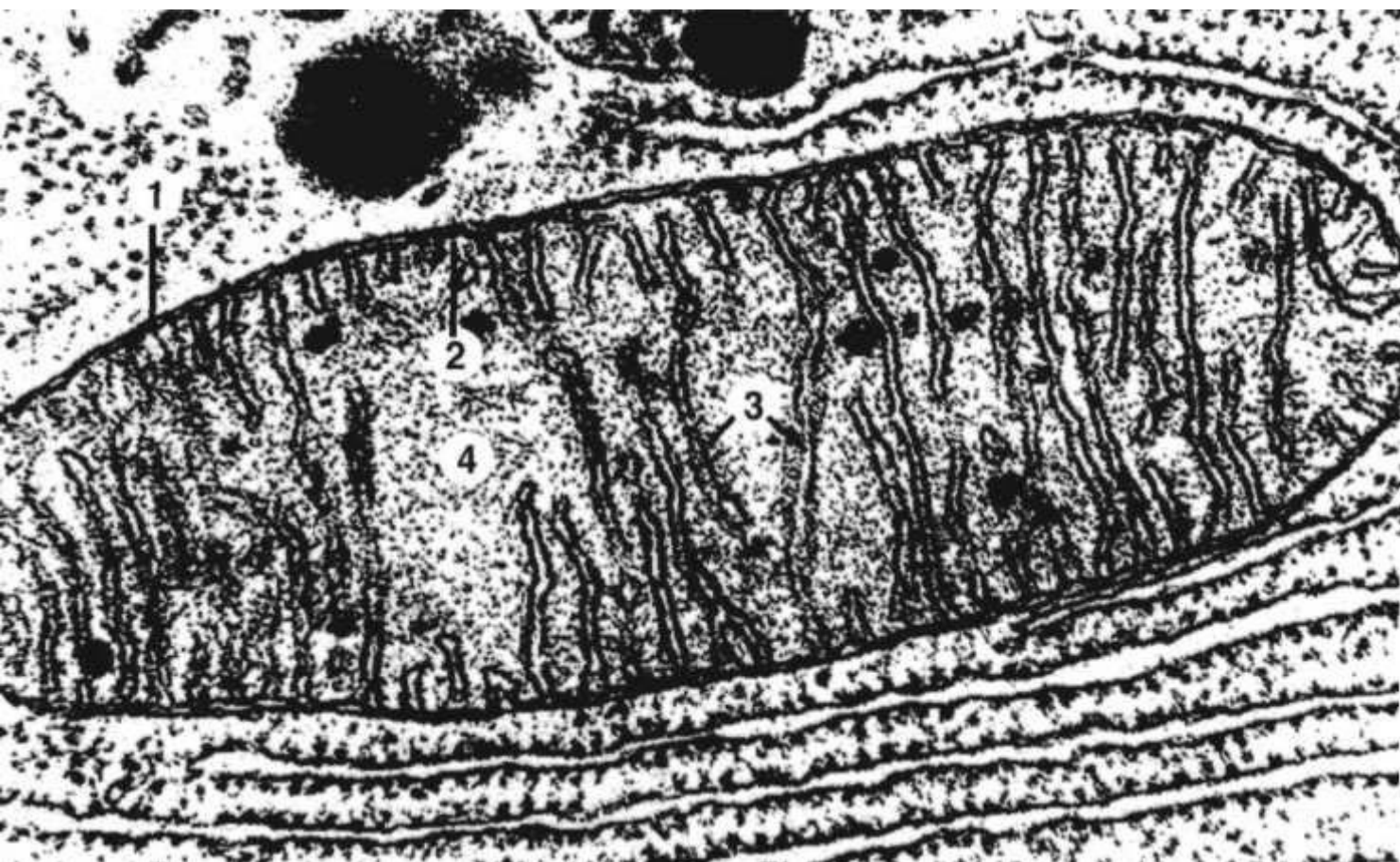
2 — вторичные лизосомы (содержат плотные включения).

Другие структуры:

3 —митохондрии,

4 — мультивезикулярные тельца.

№ 9 Митохондрия



1 — наружная мембрана митохондрии;

2 — внутренняя мембрана митохондрии.

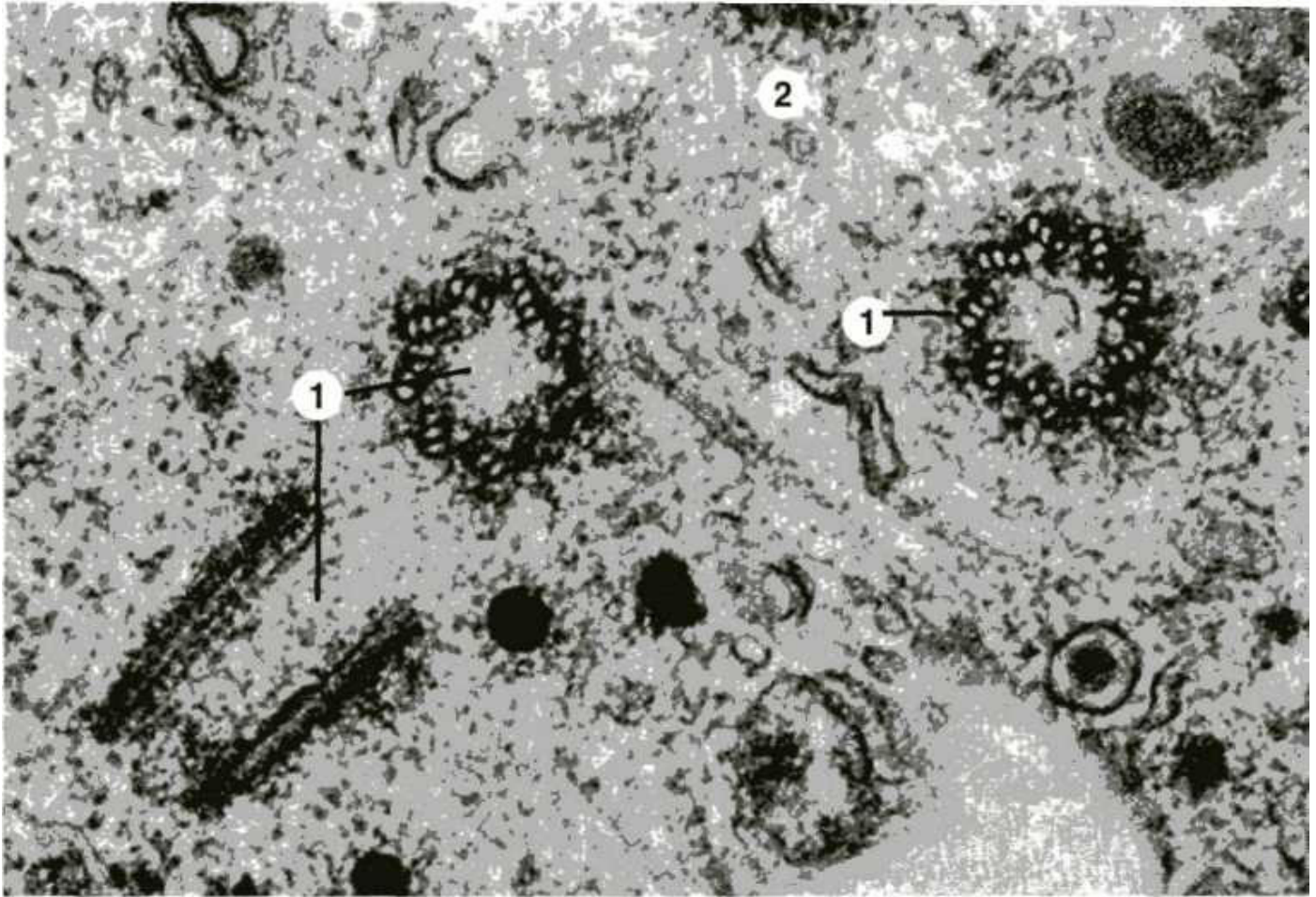
3 — кристы: впячивания внутренней мембраны внутрь митохондрии.

В них встроены компоненты цепи переноса электронов и синтеза АТФ (окислительного фосфорилирования).

4 —матрикс митохондрии (внутреннее содержимое).

Содержит ферменты цикла Кребса, окисления жирных кислот и синтеза мочевины.

№ 10 Две пары центриолей в фибробласте



1 — центриоли.

а) Каждая центриоль образована микротрубочками по схеме $(9 \times 3) + 0$:

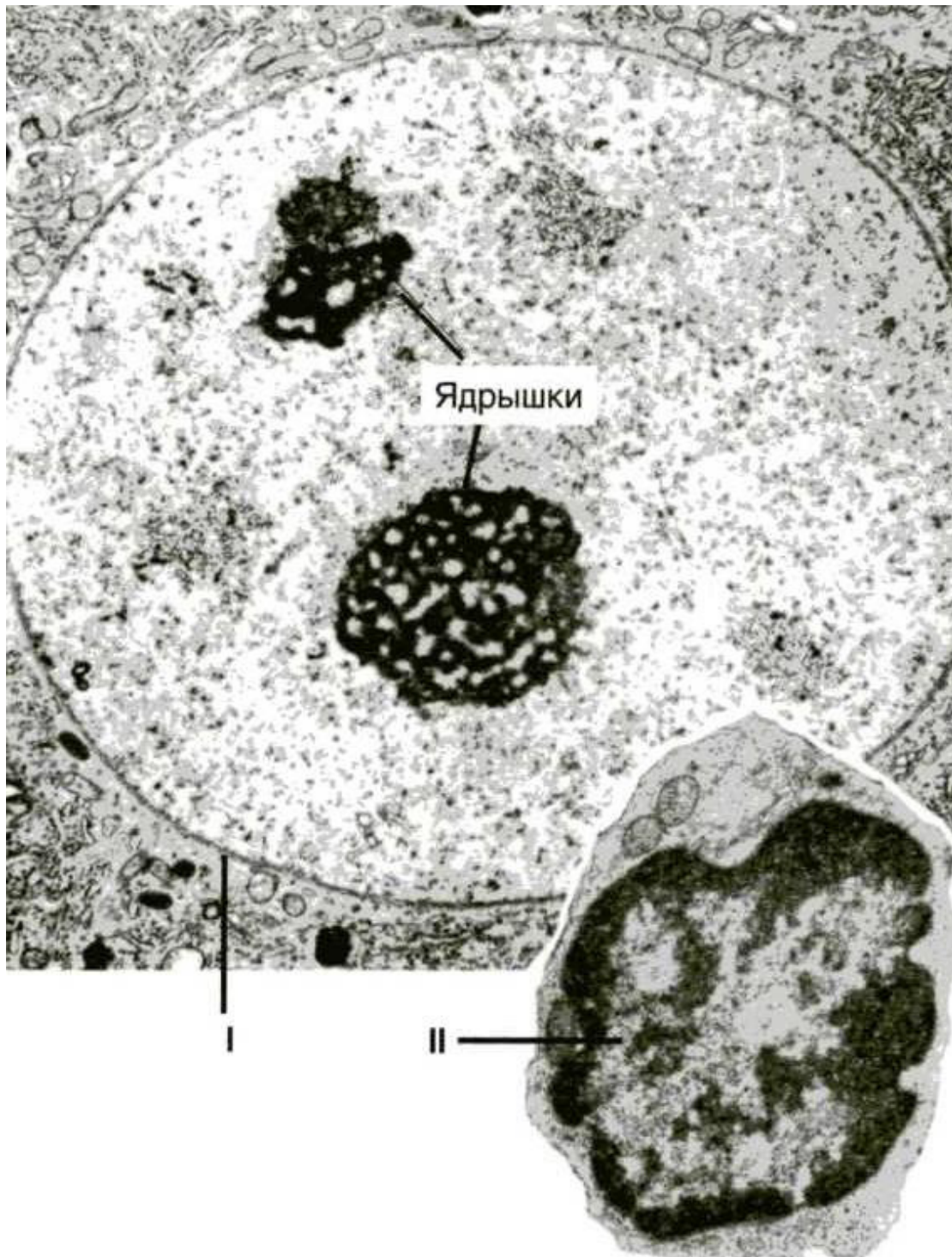
т.е. содержит 9 периферических триплетов, расположенных по окружности.

б) При этом центриоли образуют пары — диплосомы, где они ориентированы перпендикулярно друг другу-

2 — центросфера: светлая область цитоплазмы вокруг диплосомы.

Вместе центросфера и диплосомы составляют клеточный центр.

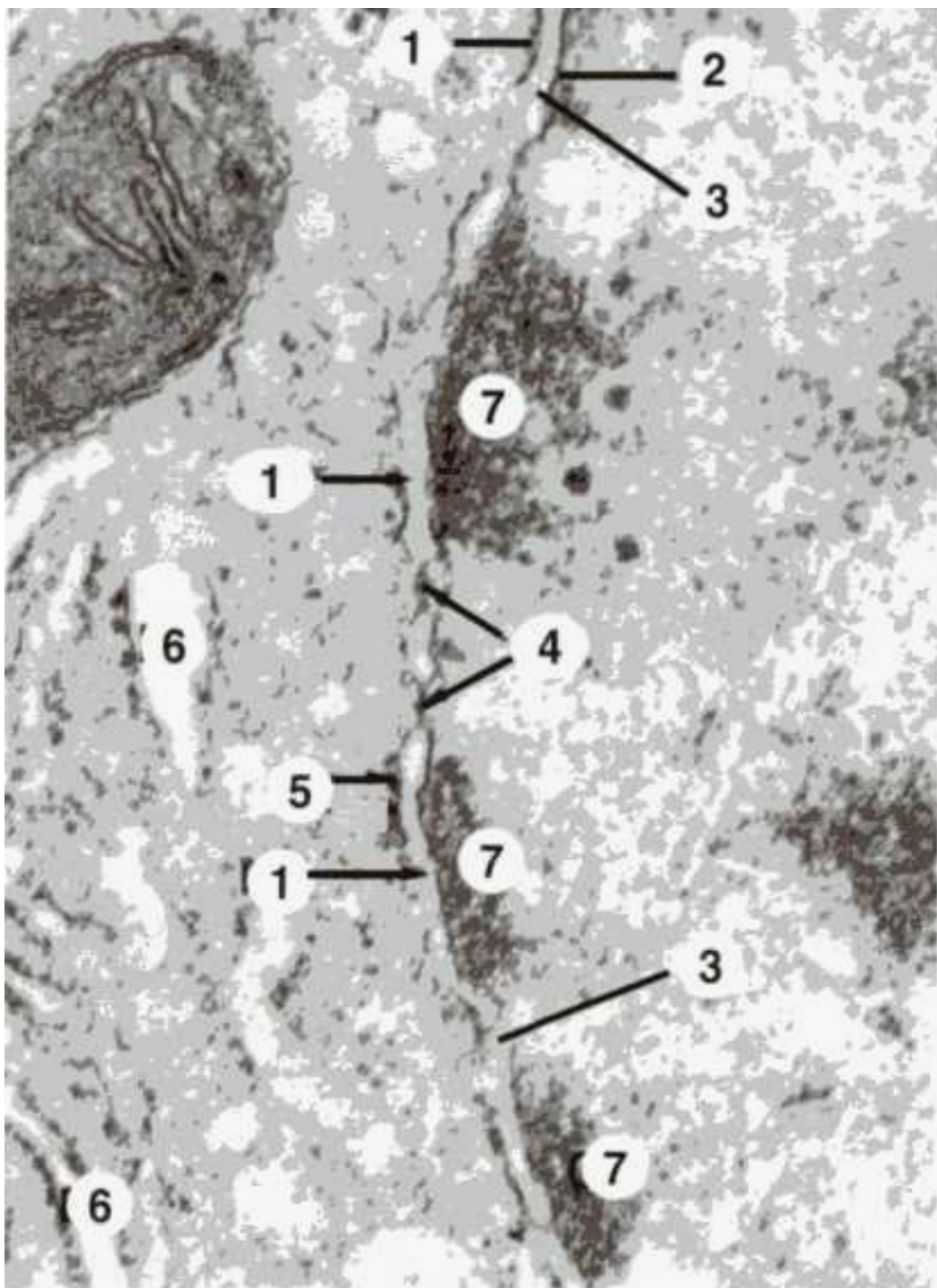
№ 11 Состояние хроматина в разных клетках



I — ядро нервной клетки: гетерохроматина очень мало. — Ядро и клетка в целом функционируют очень активно.

II — лимфоцит: в ядре преобладает гетерохроматин, что коррелирует с малым объемом цитоплазмы. — Процессы синтеза РНК и белков идут здесь с небольшой скоростью.

№ 12 Ядерная оболочка



1 — внешняя ядерная мембрана. Со стороны гиалоплазмы с ней связаны рибосомы (5). Эта мембрана является частью эндоплазматического ретикулума (6).

2 — внутренняя ядерная мембрана. К ней в строго определенных местах крепятся концы всех хромосом (7).

3 — перинуклеарное пространство: находится между двумя ядерными мембранами.

4 — ядерные поры. В них встроены т.н. комплексы пор — белковые гранулярно-фибриллярные структуры.

Тема 4. «Общая эмбриология» (тестирование)

Вопросы к тестам:

ВЫБЕРИТЕ ОДИН ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

В процессах эмбрионального развития зародышевый щиток образуется у следующих животных:

- ланцетника и птиц
- амфибий и птиц
- птиц и млекопитающих
- только у птиц
- только у млекопитающих

При капацитации происходит:

- активация сперматозоидов
- выделение из сперматозоидов ферментов
- образование оболочки оплодотворения
- утрата сперматозоидами жгутика
- увеличение в сперматозоидах числа митохондрий

Дробление зародыша человека:

- полное равномерное
- полное неравномерное
- частичное
- полное асинхронное неравномерное
- частичное асинхронное

В яйцеклетке млекопитающих отсутствует:

- ядро
- митохондрии
- комплекс Гольджи
- клеточный центр
- эндоплазматическая сеть

Гастрюляция у птиц в первой фазе происходит преимущественно путем:

- инвагинации
- эпиволии
- деляминации
- иммиграции

- деляминации и иммиграции

Вторая фаза оплодотворения осуществляется при участии:

- гиногамона I
- гиногамона II
- андрогамона I
- андрогамона II
- трипсина и гиалуронидазы

Эпибласт включает в себя все следующие зачатки, кроме:

- нервной пластинки
- мезодермы
- хорды
- первичного узелка
- желточной энтодермы

Полное дробление яйцеклетки человека вызвано:

- малоспермным оплодотворением
- вращением яйцеклетки
- изолецитальным типом яйцеклетки
- кортикальной реакцией
- образованием оболочки оплодотворения

ПОДБЕРИТЕ СООТВЕТСТВУЮЩИЕ ОТВЕТЫ (ПАРЫ)

Эмбриональные зачатки...	дифференцируются из...
сомиты	- эктодермы
нервная трубка	- вентральной мезодермы
нефротом	- энтодермы и мезодермы
кишечная трубка	- дорсальной мезодермы
спланхнотом	- сегментной ножки
Плаценту называют...	если...
эпителиохориальной	- хорион контактирует с эндотелием сосудов матки
десмохориальной матки	- ворсины хориона контактируют с эпителием желез
эндотелиохориальной	- хорион контактирует с материнской кровью
гемохориальной	- кровь матери поступает в сосуды хориона
	- хорион разрушает эпителий маточных желез

Вторая фаза оплодотворения осуществляется при участии:

- а) гиногамона I
- б) гиногамона II
- в) андрогамона I
- г) андрогамона II
- д) трипсина и гиалуронидазы

Эпибласт включает в себя все следующие зачатки, кроме:

- а) нервной пластинки
- б) мезодермы
- в) хорды
- г) первичного узелка
- д) желточной энтодермы

Полное дробление яйцеклетки человека вызвано:

- а) малоспермным оплодотворением
- б) вращением яйцеклетки
- в) изолецитальным типом яйцеклетки
- г) кортикальной реакцией
- д) образованием оболочки оплодотворения

ПОДБЕРИТЕ СООТВЕТСТВУЮЩИЕ ОТВЕТЫ (ПАРЫ)

Эмбриональные зачатки...	дифференцируются из...
сомиты	а) эктодермы
нервная трубка	б) вентральной мезодермы
нефротом	в) энтодермы и мезодермы
кишечная трубка	г) дорсальной мезодермы
спланхнотом	д) сегментной ножки

Плаценту называют...	если...
эпителиохориальной	а) хорион контактирует с эндотелием сосудов матки
десмохориальной	
эндотелиохориальной	б) ворсины хориона контактирует с эпителием желез
гемохориальной	в) хорион контактирует с материнской кровью
	г) кровь матери поступает в сосуды хориона матки

д) хорион разрушает эпителий маточных желез

Источником развития...	являются...		
эмали и кутикулы зуба	а) энтодерма		
коры надпочечников	б) спланхнотом		
эпителия пищевода	в) склеротом		
эпителия печени	г) эктодерма	костной ткани	д)
прехордальная пластинка			

Этап дифференцировки	когда...	
называется...	а) уже первые бластомеры отличаются друг от друга	
оотипическим		
бластомерным участками	б) материал зачатков представлен презумптивными	

зачатковой дифференцировкой	участками	
	в) появляются зачатки тканей	
гистогенетическим	г) появляются зародышевые листки	
	д) появляются провизорные органы	

Дробление оплодотворенной яйцеклетки...	заканчивается образованием
олиголецитальной	а) дискобластулы
умеренно телолецитальной	в) многослойной бластулы
резко телолецитальной	г) бластоцисты
	д) гастролы

Провизорный орган...	состоит из...
желточный мешок (у птиц)	а) внезародышевой эктодермы и
амнион (у птиц)	париетального листка внезаро-
серозная оболочка (у птиц)	дышевой мезодермы

- | | |
|--------------------------|---|
| аллантаис (у птиц) | б) внезародышевой энтодермы и |
| хорион (у млекопитающих) | висцерального листка внезародышевой мезодермы |
| | в) эктодермы и париетального листка |
| | г) энтодермы и висцерального листка |
| | д) трофобласта и внезародышевой мезодермы |

- | | |
|--------------------------|---------------------------|
| Источником развития... | является... |
| гладкой мышечной ткани | а) сомит |
| сосудов | б) мезенхима спланхнотома |
| клеток крови | в) нефрогонадотом |
| скелетной мышечной ткани | г) кожная эктодерма |
| эпителия почек | д) кишечная энтодерма |

- | | |
|---|----------------------------|
| Источником развития... | являются... |
| эпидермиса и его производных | а) нервная трубка |
| нейроцитов и нейроглии сетчатки глаза | б) ганглиозная пластинка |
| | в) кожная эктодерма |
| нейроцитов ганглиев | г) плакоды |
| нейроцитов и нейроглии головного и спинного мозга | д) прехордальная пластинка |
| нейроцитов и нейроглии органов слуха и равновесия | |

ВЫБЕРИТЕ, ПРИ КАКОМ УСЛОВИИ ВЕРНО ДАННОЕ УТВЕРЖДЕНИЕ

Сомиты дифференцируются на эмбриональные зачатки:

- 1) миотом
- 2) склеротом
- 3) дерматом
- 4) спланхнотом

У зародыша птиц стенка органа газообмена и выделения — аллантаиса образуется из:

- 1) эктодермы
- 2) кишечной энтодермы
- 3) париетального листка мезодермы
- 4) висцерального листка мезодермы

В состав желточных гранул яйцеклетки входят:

- 1) фосфолипиды

- 2) протеины
- 3) углеводы
- 4) гистоны

В эмбриогенезе диффероны клеток появляются в результате дифференцировки на этапах:

- 1) оотипическом
- 2) бластомерном
- 3) зачатковом
- 4) гистогенетическом

Из первичной энтодермы дифференцируется:

- 1) эпителий желудка и кишечника
- 2) эпителий желез желудка
- 3) эпителий печени и поджелудочной железы
- 4) эпителий желточного мешка

Критерии оценивания тестирования

При тестировании все верные ответы берутся за 100%, тогда отметка выставляется в соответствии с таблицей:

Процент выполнения задания/Отметка

95% и более - отлично

80-94%% - хорошо

66-79%% - удовлетворительно

менее 66% - неудовлетворительно

Тема 5. «Общая гистология» (семинар-коллоквиум)

Вопросы для обсуждения:

1. Понятие ткани. Классификация тканей.
2. Эпителиальные ткани, общая характеристика, функциональное значение.
3. Строение и функции отдельных видов эпителиальных тканей.
4. Железы, их классификация и общая морфо-функциональная характеристика. Значение секреции для организма.
5. Соединительные ткани со специальными свойствами (ретикулярная, жировая и пигментная) их строение и функциональное значение. Понятие о ретикуло-эндотелиальной системе как о защитной системе организма.
6. Морфология плотной соединительной ткани (оформленной и не оформленной). Хрящевые ткани: структурные элементы, классификация, развитие, функция. Хрящ как орган.
7. Костные ткани, классификация, строение. Клетки, и межклеточное вещество. Гистогенез и регенерация костных тканей.
8. Кость как орган. Гистологическое строение пластинчатой кости. Понятие остеона, его строение.
9. Мышечные ткани: классификация, источники развития, регенерация.
10. Гладкая мышечная ткань: структурно-функциональная единица, ее генез, строение, регенерация.
11. Поперечно-полосатая скелетная мышечная ткань: структурно-функциональная единица, микроскопическое и субмикроскопическое строение, развитие, регенерация. Мышца как орган.
12. Сердечная мышечная ткань: классификация структурно-функциональная единица, микроскопическое строение, развитие, регенерация.
13. Нервная ткань, структурные элементы, гистогенез. Нейроны, их строение, морфологическая и функциональная классификация.
14. Нейроглия: классификация, развитие, морфофункциональные особенности различных разновидностей глиальных клеток.
15. Нервные волокна: общий принцип строения, структурные и функциональные отличия миелиновых и безмиелиновых волокон. Регенерация.
16. Нервные окончания: определение, функциональная классификация. Морфологическая классификация рецепторов. Строение эффекторного окончания (моторной бляшки).
17. Структурные компоненты иммунной системы. Понятие о клеточном гуморальном иммунитете.
18. Синапсы: классификация, строение, механизмы передачи первичного импульса в синапсах. Рефлекторная дуга: составные элементы, типы.

Тема 6. «Нервная система. Общая характеристика. Микроскопическая и функциональная характеристика органов входящих в состав центральной и периферической нервной системы» (семинар-коллоквиум)

Вопросы для обсуждения:

1. Роль нервной системы в осуществлении единства организма и его связи с внешней средой.
2. Эмбриональные источники развития и гистогенез нервной системы.
3. Органы, входящие в состав центральной и периферической нервной системы.
4. Спинной мозг.
5. Микроструктурные особенности белого и серого веществ спинного мозга.

6. Представления о ядрах спинного мозга.
7. Функциональная характеристика основных ядер спинного мозга.
8. Кора больших полушарий.
9. Цито- и миелоархитектоника.
10. Представления о модульной организации коры больших полушарий.
11. Мозжечок.
12. Морфофункциональная характеристика коры мозжечка.
13. Состав нейроцитов, в слоях коры мозжечка и межнейронные связи в мозжечке.
14. Состав афферентных и эфферентных путей мозжечка.
15. Спинномозговые ганглии.
16. Строение, морфофункциональная характеристика нейроцитов, входящих в их состав.
17. Вегетативные ганглии.
18. Виды вегетативных ганглиев, их местоположение в организме.
19. Морфофункциональная характеристика нейроцитов, входящих в их состав.
20. Особенности строения соматической и вегетативных рефлекторных дуг.
21. Периферические нервы.
22. Структурные элементы нерва и нервного ствола.

Тема 7. «Сенсорные системы. Представления об анализаторах, первично- и вторичночувствующих органах чувств. Микроскопическая характеристика тканевого состава органов зрения, слуха и равновесия» (семинар-коллоквиум)

Вопросы для обсуждения:

1. Общая характеристика сенсорных систем.
2. Составные части и современная классификация сенсорных систем.
3. Представление об анализаторах, первично- и вторичночувствующих органах чувств.
4. Орган зрения. Эмбриональные источники развития и гистогенез.
5. Строение глазного яблока.
6. Составные части и морфологическая характеристика функциональных систем глаза: светопреломляющей (диоптрической), аккомодационной, вспомогательного и рецепторного аппаратов.
7. Строение зрительного анализатора.
8. Орган слуха и равновесия (статоакустическая система). Эмбриональные источники развития и гистогенез.
9. Строение и функциональная роль наружного, среднего и внутреннего уха.
10. Локализация рецепторных клеток органов слуха и равновесия.
11. Строение перепончатого лабиринта улитки, тканевые элементы, входящие в состав стенок перепончатого лабиринта.
12. Клеточный состав спирального (кортиева) органа и органа равновесия и гравитации, ультраструктура и функциональная роль входящих в их состав клеток.

Тема 8. «Сердечно-сосудистая система. Общая характеристика. Классификация и строение кровеносных и лимфатических сосудов. Гемокапилляры, их строение и органоспецифичность. Сердце. Микроскопическая и функциональная характеристика оболочек сердца» (семинар-коллоквиум)

Вопросы для обсуждения:

1. Общая характеристика сердечно-сосудистой системы.
2. Органы, входящие в состав сердечнососудистой системы.
3. Эмбриональные источники развития.
4. Кровеносные сосуды.
5. Классификация.
6. Общий план строения кровеносных сосудов и зависимость строения их стенок от гемо динамических условий.
7. Микроциркуляторное русло.
8. Состав, функциональное значение.
9. Гемокапилляры. Общий план строения.
10. Основные типы гемокапилляров, их органопецифичность и функциональное назначение.
11. Лимфатические сосуды и капилляры.
12. Строение, морфологические основы физиологической и репаративной регенерации сосудов.
13. Принцип нейрогумаральной регуляции эластичности сосудов.
14. Сердце. Общий план строения стенки сердца.
15. Тканевой состав оболочек сердца. Их гистогенез и морфофункциональная организация.

Тема 9. «Органы кроветворения и иммунной защиты. Общая характеристика. Микроскопическая и функциональная характеристика центральных и периферических органов иммунной защиты. Их роль в иммунных реакциях организма животных» (семинар-коллоквиум)

Вопросы для обсуждения:

1. Общая характеристика органов кроветворения и иммунной защиты.
2. 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.
3. Центральные и периферические органы кроветворения и иммунной защиты. Общие структурно-функциональные признаки и основные различия между ними.
4. Понятие о миелоидной, лимфоидной ткани и микроокружении.
5. Костный мозг. Его участие в кроветворении и иммуногенезе. Общий план строения и его разновидности. Особенности структурно-функциональной организации гемоцитопоэза и иммуногенеза в красном костном мозгу.
6. Фабрициева сумка (бурса) птиц. Особенности морфофункциональной организации и роль в кроветворении и иммуногенезе.
7. Тимус или вилочковая (зобная) 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.
8. Селезенка. Функциональное значение.
9. Особенности строения и кровообращения у разных животных. Морфология и топография Т- и В-зависимых зон в селезенке.
10. Лимфатические и гемолимфатические узлы. Функциональное значение. Местоположение в организме. Особенности строения и кровообращения.
11. Морфология и топография Т - и В- зависимых зон лимфатических узлов. Лимфоидная ткань слизистых почек. Кооперативное взаимодействие клеток органов иммунной защиты в иммунных реакциях.

Тема 10. «Кожный покров. Микроскопическая и функциональная характеристика кожи и ее производных. Морфологические основы развития и смены волосяного покрова млекопитающих» (семинар-коллоквиум)

Вопросы для обсуждения:

1. Значение кожного покрова. Эмбриональные источники происхождения.
2. Кожа, общий план строения и тканевой состав. Особенности кровоснабжения. Р
3. азличия в строении кожи с волосами от безволосых участков. Роговые производные кожного покрова птиц и млекопитающих (перья, волосы, когти, копыта, рога и др.). Их функция, микроструктурная характеристика. Видовые, регионарные и возрастные особенности строения волосяного покрова животных.
4. Морфологические основы развития и смены волосяного покрова млекопитающих. Понятие о перманентной и сезонной линьке животных.
5. Железистые производные кожного покрова (потовые, сальные, молочные железы). Их функции, микроструктурная характеристика, способы и механизмы секреции.
6. Рецепторы кожи. Их морфофункциональная характеристика. Клеточные источники и механизм регенерации кожного покрова.

Тема 11. «Пищеварительная система. Общие закономерности строения полых органов пищеварительной системы. Микроскопическая и функциональная характеристика желез пищеварительного тракта» (семинар-коллоквиум)

Вопросы для обсуждения:

1. Общая характеристика пищеварительной системы. 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.
2. 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.
3. 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.
4. 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.
5. 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.

6. Зональные особенности морфофункциональной организации гепатоцитов. Механизмы регенерации печени Основные виды эндокринных клеток пищеварительной системы, их топография и значение.

Тема 12. «Дыхательная система. Общая характеристика. Микроскопическая и функциональная характеристика воздухоносных путей и респираторного отдела легкого» (семинар-коллоквиум)

Вопросы для обсуждения:

1. Дыхательная система, эмбриональные источники развития. Органы, входящие в состав дыхательной системы.
2. Дыхательные и недыхательные функции органов дыхания. Общий принцип организации дыхательной системы.
3. Воздухоносные пути. Строение слизистой оболочки носа, гортани, трахеи, бронхов. Закономерности изменения в строении стенки воздухоносных путей по мере приближения к респираторному отделу. Гистофизиология эпителия воздухоносных путей, микроскопическая и ультрамикроскопическая характеристика входящих в ее состав клеток.
4. Орган обоняния. Клеточный состав, ультрамикроскопическая характеристика клеток периферической части органа обоняния.
5. Респираторный отдел. Ацинус. Строение, альвеолоциты, их микроскопическая и ультрамикроскопическая характеристика, роль в гистофизиологии ацинуса. Аэрогематический барьер, его составные части.
6. Особенности строения органов дыхания у птиц.

Тема 13. «Эндокринная система животных. Морфологические закономерности строения эндокринных желез. Связь эндокринной системы с нервной системой. Микроскопическая и функциональная характеристика центральных регуляторных образований нейроэндокринной системы и периферических органов внутренней секреции. Понятие о диффузной эндокринной системе»

1. Роль эндокринной системы в регуляции функций организма. Эндокринология и ее значение в ветеринарии и зоотехнии.
2. Общий план строения желез внутренней секреции. Взаимосвязь нервной и эндокринной систем.
3. Понятие об нейроэндокринной системе. Классификации нейроэндокринных органов - функциональная и гистогенетическая. Взаиморегуляция органов нейроэндокринной системы.
4. Центральные регуляторные образования эндокринной системы (отделы коры больших полушарий, гипоталамус, эпифиз, гипофиз). Их расположение, микроскопическая и ультрамикроскопическая характеристика входящих в их состав клеток.
5. Периферические эндокринные железы (щитовидная, околощитовидная, надпочечники). Их органное строение, микроскопическая и ультрамикроскопическая характеристика входящих в их состав клеток. Понятие о хромоаффинной и интерреналовой системах.
6. Особенности их организации у разных животных.
7. Морфофункциональная характеристика гипоталамо-гипофизарной системы.

8. Понятие о трансагипофизарной и парагипофизарной регуляции гипофизависимых и гипофизнезависимых желез. Одиночные гормонпродуцирующие клетки или диффузная эндокринная система (ДЭС). Распространение в организме, виды клеток, их морфофункциональная характеристика.

Тема 14. «Мочевыделительная система. Общая характеристика. Микроскопическая и функциональная характеристики мочеобразующих и мочевыводящих отделов.

Половая система животных. Общая характеристика. Микроскопическая и функциональная характеристика половых желез, семяотводящих путей и генитального тракта животных» (семинар-коллоквиум)

Вопросы для обсуждения:

Мочевыделительная система

1. Эмбриональные источники и стадии эмбрионального развития мочевыделительной системы.
2. Органы, входящие в состав системы, их функциональная роль.
3. Общий план строения почек, особенности их кровоснабжения.
4. Понятие о нефроне как структурно-функциональной единице почек. Виды нефронов, их строение, гистофизиология, особенности кровоснабжения.
5. Собирательные трубочки. Строение, участие в мочеобразовании.
6. Эндокринный аппарат почек. Строение, микроскопическая, ультрамикроскопическая и функциональная характеристика входящих в его состав клеток. Регуляция функций органов мочеобразования другими железами внутренней секреции. Мочеотводящие пути, строение и тканевой состав оболочек.

Половая система

1. Половая система самца, эмбриональные источники и стадии. Эмбриональное развитие половой системы самца.
2. Органы, входящие в состав системы и их функциональная роль. Семенник, его строение и функция. Функциональная морфология сперматогенного эпителия извитых канальцев в различные периоды сперматогенеза.
3. Эндокринная функция семенника. Микроскопическое и ультрамикроскопическое строение клеток. Сертоли и их роль в сперматогенезе.
4. Семяотводящие пути, особенности строения и гистофизиология у разных животных.
- Д
5. обавочные железы. Особенности строения и гистофизиология у разных животных.
6. Гормональная регуляция функций органов половой системы самца.
7. Половой член, видовые особенности его гистологического строения.
8. Половая система самки, эмбриональные источники и стадии эмбрионального развития половой системы самки.
9. Органы, входящие в состав системы и их функциональная роль. Яичник, его строение и функции.
10. Строение и развитие фолликулов в яичнике. Желтое тело. Его строение и стадии развития. Эндокринная функция яичника.
11. Генитальный тракт. Строение оболочек и функция разных его отделов.

12. Понятие овариально-эстрального цикла самок, его особенности у разных видов животных, изменения, происходящие в органах половой системы самок в различные периоды овариально-эстрального цикла.

13. Гистологическое строение яичника и яйцевода птиц. Гормональная регуляция функций половой системы самок.

СИТУАЦИОННЫЕ ЗАДАЧИ (по всем разделам курса)

Этапы приготовления гистологического препарата.

1. На занятии студент рассматривает микропрепарат под микроскопом с увеличением объектива в 40 раз и окуляра в 15 раз. Во сколько раз видимое изображение структур больше истинного?
2. При проведении хирургической операции возникла необходимость в гистологическом анализе оперируемого органа. Какие методы гистологического исследования следует при этом использовать?
3. На лабораторном занятии по гистологии студент изучил микропрепарат при малом увеличении микроскопа, а затем хотел рассмотреть интересующую его структуру при большом увеличении, но, несмотря на попытки сфокусировать изображение, четкости он не добился, а стекло препарата разбилось. Какие ошибки были допущены при изучении микропрепарата?
4. При изучении микропрепарата в световом микроскопе интересующая структура находится у края поля зрения, справа. В какую сторону следует переместить микропрепарат на предметном столике микроскопа, чтобы она оказалась в центре поля зрения?

Клетка и неклеточные структуры.

5. На свободной поверхности клеток расположены структуры, в которых под электронным микроскопом видны 9 пар периферических и 2 пары центральных микротрубочек. Как называются эти структуры и какова их роль?
6. Под электронным микроскопом видны множественные мелкие впячивания плазмолеммы клетки и светлые пузырьки. О каком процессе свидетельствуют эти наблюдения?
7. При исследовании различных клеток под электронным микроскопом было обнаружено, что одни клетки на поверхности имеют единичные микроворсинки, другие — щеточную каемку. Какое можно сделать заключение о функции этих клеток?
8. Клетки, выстилающие кишечник, имеют щеточную каемку. При некоторых болезнях (спру) она разрушается. Какая функция клеток при этом страдает? Почему?

9. При заживлении рана заполняется клетками, а затем и волокнами. Каким образом увеличивается количество клеток и волокон?

Цитоплазма.

10. В области заживления раны исследователь обнаружил волокна из белка коллагена и большое количество клеток с лизосомами и фагосомами. Можно ли на основании этого наблюдения сделать вывод, что эти клетки участвуют в образовании коллагеновых волокон?
11. В результате действия токсичных веществ в клетках почечных канальцев отмечено снижение активности окислительно-восстановительных ферментов и процессов активного транспорта ионов. С нарушением каких внутриклеточных структур это связано?
12. В результате действия ионизирующей радиации в некоторых клетках происходит разрушение отдельных органелл. Каким образом будут утилизироваться клеткой их остатки?
13. В лимфатическом узле, где образуются антитела, выявлены клетки с большим числом свободных рибосом, клетки с многочисленными лизосомами, клетки с сильно развитой гранулярной эндоплазматической сетью. Число каких клеток резко увеличится в узле в случае повышения в крови иммунных белков — антител?
14. Перед исследователем поставлена задача изучить митохондрии и лизосомы клеток. Какими методами можно это сделать? По каким признакам можно различить эти органеллы?
15. В клетке хорошо выражен пластинчатый комплекс. Гранулярная эндоплазматическая сеть обильна, имеются митохондрии, клеточный центр. Другая клетка содержит много митохондрий, большое количество лизосом и немного мембран гранулярной и агранулярной эндоплазматической сети. Каковы функции этих клеток? Происходит ли в них синтез белка?

Ядро клетки. Деление клетки.

16. Перед исследователем поставлена задача — выявить структуры, содержащие ДНК и РНК. Какие методы он должен использовать? На основании каких признаков можно судить о содержании в структурах ДНК и РНК?
17. По ходу гистологического исследования возникла необходимость идентифицировать в ядрах клеток хроматин и ядрышки. Какие методы могут быть использованы?

18. В препарате видны нервные клетки с крупными светлыми ядрами и ядрышками. Оценить активность синтеза белка в этих клетках.
19. Цитофотометрические исследования выявили в печени одно- и двухъядерные тетраплоидные клетки. На какой фазе течения митоза было незавершено в том и другом случае?
20. Судебная экспертиза мазка крови определила, что кровь принадлежала женщине. По каким признакам было сделано заключение?
21. После обработки клеток в культуре ткани колхицином исследователи перестали находить делящиеся клетки. Чем это можно объяснить, если известно, что колхицин разрушает тубулиновые филаменты?

Эпителиальные ткани. Железы.

22. С помощью радиоактивной метки маркированы клетки эктодермы, энтодермы, а также вентральной мезодермы и нефротома. В эпителии каких органов будет в последующем обнаруживаться метка?
23. Одной из функций кишечника, выстланного эпителием, является всасывание. Какой вид эпителия адекватен этой функции?
24. Кожа на ладонной поверхности кисти и волосистой части головы покрыта многослойным ороговевающим эпителием. Каких различий в строении этого эпителия следует ожидать и почему? Найти их в препаратах.
25. В культуре ткани высеяны клетки: в первом флаконе — вязального, во втором флаконе — блестящего слоя многослойного ороговевающего эпителия. В каком флаконе будет наблюдаться пролиферация клеток?
26. В переходном эпителии мочевого пузыря в зависимости от функционального состояния органа может меняться толщина слоев. Определить на препарате, растянут или сокращен орган.
27. Препарат железы обработан Шифф-йодной кислотой; в результате в клетках выявлен секрет, окрашенный в малиновый цвет. Какие химические компоненты содержит секрет этой железы?
28. В препарате железы видно, что ее секреторный отдел состоит из нескольких слоев клеток, в которых по мере удаления от базальной мембраны последовательно происходят накопление секрета, сморщивание ядер и разрушение клеток. Какой тип секреции характерен для этой железы?

Кровь.

29. При подсчете лейкоцитарной формулы в мазке крови взрослого человека обнаружены лейкоциты с резко базофильным округлым ядром, вокруг которого имеется узкий ободок светло-голубой цитоплазмы. Их относительное количество составило 40 %. Какие это форменные элементы? Соответствует ли норме их число?
30. При подсчете лейкоцитарной формулы в мазке крови взрослого человека обнаружено 5 % лейкоцитов с бобовидным ядром и светлой цитоплазмой, содержащей едва различимые оксифильные гранулы. Похожие на них лейкоциты, но с палочковидным ядром составили 10 %, а с сегментированным ядром - 45 %. Какие это лейкоциты? Соответствует ли норме их число? Как в клинике называется подобное соотношение типов данных клеток?
31. При подсчете лейкоцитарной формулы в мазке крови ребенка обнаружено около 60 % лимфоцитов и 30 % нейтрофильных гранулоцитов. Как Вы оцениваете подобный результат? Прокомментируйте ответ.
32. Исследуется кровь у жителей высокогорья и равнинной местности. Каких различий в гемограмме следует ожидать? Объясните причины.
33. При анализе крови обнаружено 63 % нейтрофилов, 9 % эозинофилов, 22 % лимфоцитов и 6 % моноцитов. Соответствует ли норме лейкоцитарная формула? Если нет, то каковы возможные причины ее изменения?
34. У пациента в крови найдено $2,5 \cdot 10^{12}$ л эритроцитов и 12 % ретикулоцитов. Какими терминами в клинике описывают подобную картину крови? Каковы возможные причины подобных изменений?

Соединительные ткани.

35. Два препарата окрашены специальным красителем (судан III) для выявления липидов. На одном из них видно, что Суданом окрасилась вся цитоплазма клеток, на другом в цитоплазме клеток обнаруживается большое количество жировых включений разной величины. К каким разновидностям жировой ткани относятся эти препараты?
36. Даны два препарата специальных видов соединительной ткани, окрашенных гематоксилином и эозином. В одном из них выявляются соединенные между собой клетки отростчатой формы, в другом — крупные клетки с узким ободком цитоплазмы и плоским ядром по периферии клетки. Назовите разновидности специальных видов соединительной ткани.
37. Дан препарат рыхлой соединительной ткани, окрашенный гематоксилином и эозином, в котором хорошо видны: а) округлая клетка с базофильной зернистостью в

цитоплазме, б) округлые клетки с базофильной гомогенной цитоплазмой и светлым "двориком" около ядра, в) уплощенные клетки с менее выраженной базофилией цитоплазмы. Какие из перечисленных клеток относятся к фибробластическому ряду? Назовите их разновидности.

38. Зная механизм фибриллогенеза и факторы, способствующие этому процессу, сделайте заключение, у какого животного нарушена функция фибробластов и как это выражается, если одно из двух анализируемых животных страдает кровоточивостью десен, расшатыванием зубов? Какие при этом можно увидеть тинкториальные особенности на гистологическом препарате, окрашенном кислым красителем, и на электронных микрофотографиях фибробласта?
39. Зная химический состав межклеточного вещества соединительной ткани и наблюдая быстрое развитие отека после укусов кровососущих насекомых, выделяющих при укусе гиалуронидазу, дайте объяснение этому наблюдению.

Хрящевые и костные ткани.

40. Для изучения предложены три препарата хрящевой ткани (два окрашены гематоксилином и эозином, один — орсеином). Какие волокна и в какой разновидности хрящевой ткани будут выявляться при этих способах окрашивания? Какие функциональные свойства хрящевой ткани они обуславливают?
41. На двух электронных микрофотографиях костной ткани демонстрируются клетки: вокруг одной хорошо различимы коллагеновые фибриллы, а в цитоплазме сильно развита гранулярная эндоплазматическая сеть; другая клетка имеет слаборазвитую гранулярную эндоплазматическую сеть, а окружающее ее межклеточное вещество минерализовано. Назовите эти клетки.
42. В эксперименте у животных производят вылушивание малой берцовой кости (по эпифизарной пластинке роста). Происходит ли полное восстановление кости при условии, если надкостница сохранена или если она удалена вместе с костью?
43. На препарате, демонстрирующем процесс развития кости на месте хряща, видны различные участки окостенения. В одном из них выражена оксифилия межклеточного вещества костной ткани, в другом в межклеточном веществе выявляются также базофильные зоны. Какие из перечисленных участков характерны для эндохондрального окостенения?

Мышечные ткани.

44. Определите вид ткани: а) пласт клеток, каждая из которых окружена базальной мембраной, б) пласт клеток, лежащих на базальной мембране.

45. Даны две электронные микрофотографии: на одной — клетки, тесно прилегающие друг к другу и связанные между собой десмосомами, на другой — тесно прилегающие друг к другу клетки, разделенные базальной мембраной, но связанные между собой нексусами. Определите тканевую принадлежность клеток, представленных на электронных микрофотографиях.
46. При окраске препарата мышечной ткани железным гематоксилином выявлена поперечная исчерченность. По каким дополнительным морфологическим признакам можно идентифицировать сердечную мышечную ткань?
47. На одной электронной микрофотографии участка поперечнополосатого мышечного волокна демонстрируется следующая картина: тонкие миофиламенты настолько заходят в А-диск, что I-диски едва обнаруживаются в саркомерах; на другой фотографии в саркомерах видны довольно широкие I-диски. Объясните функциональное состояние мышечных волокон на обеих фотографиях.
48. Даны два препарата, демонстрирующие регенерацию мышечных тканей. На одном из них хорошо видны трубкообразные крупные структуры вытянутой формы, в их центре - несколько ядер, располагающихся цепочкой; в другом обнаруживается скопление клеток вытянутой формы, напоминающих фибробласты. На каком из этих препаратов демонстрируется регенерация поперечнополосатой мышечной ткани?
49. На электронных микрофотографиях поперечно срезанных мышечных волокон видны участки, где вокруг одного толстого миофиламента располагаются 6 тонких. В области какого диска миофибрилл прошел срез?

Нервы. Нервные узлы. Спинной мозг.

50. На двух микрофотографиях видны интрамуральный и экстраорганный нервные ганглии с нервными клетками мультиполярного типа. Какие это ганглии по своему значению? Какие типы нервных клеток в них различают согласно функциональной классификации?
51. Перед исследователем поставлена задача изучить чувствительные нейроны в периферической нервной системе. В составе каких органов периферической нервной системы они находятся? По каким морфологическим признакам можно их отличить от двигательных нейронов?
52. При изучении микроскопического строения заднего корешка спинного мозга в нем видны миелиновые нервные волокна. Где берут начало эти волокна? Отростки каких клеток образуют в них осевые цилиндры?
53. В эксперименте у животного перерезан задний корешок спинного мозга. Что произойдет с миелиновыми нервными волокнами в отрезке корешка, сохранившем связь со спинным мозгом, и в отрезке корешка, связанном со спинномозговым

ганглием?

54. При микроскопическом исследовании спинного мозга обнаружена дегенерация (перерождение) нервных волокон дорсальных канатиков. В результате повреждения каких нервных клеток это возможно? Какие отростки этих нервных клеток образуют осевые цилиндры нервных волокон дорсальных канатиков?

Головной мозг.

55. На препарате представлен участок коры больших полушарий, в котором хорошо развиты II и IV слои. К какому типу коры можно отнести данный участок? Как называются слои?
56. На микрофотографии представлена пирамидная клетка размером около 120 мкм, от основания которой отходит нейрит. Укажите, к какой зоне головного мозга она принадлежит, в состав каких проводящих путей входит ее аксон, где он может заканчиваться в спинном мозге?
57. На трех рисунках изображены нейроны: на первом — пирамидной формы, на втором — грушевидной, на третьем — с гранулами секрета в нейроплазме. К каким отделам ЦНС относятся эти нейроны?
58. На микрофотографии представлен крупный нейрон грушевидной формы, на теле которого расположен синапс в виде корзинки. Какая клетка образует такого вида синапс с грушевидной клеткой? Где эта клетка располагается?
59. В научной статье речь идет об отделе ЦНС, в котором заканчиваются моховидные и лазающие нервные волокна. Какой это отдел ЦНС? На каких нейронах в нем заканчиваются эти волокна?
60. Известно, что мозжечок выполняет функции равновесия и координации движения. Начальное эфферентное звено мозжечка представлено ганглиозными клетками, их дендриты имеют многочисленные синаптические связи, через которые получают информацию о состоянии двигательного аппарата и положении тела в пространстве. Назовите, какие ассоциативные клетки и какими отростками связаны с дендритами грушевидных клеток в продольном направлении извилин?
61. В протоколе к эксперименту указано, что у животного в результате повреждения аксонов нервных клеток на уровне продолговатого мозга развился паралич задних конечностей, т. е. стали невозможными движения. Где находятся нервные клетки, аксоны которых повреждены? Укажите эти клетки среди перечисленных: грушевидные, корзинчатые, пирамидные, нейросекреторные, полиморфные.

Органы зрения и обоняния.

62. Больной хорошо видит на близком расстоянии и плохо на дальнем. С нарушением работы каких структур глазного яблока может быть связано такое состояние?
63. У больного поврежден корковый отдел зрительного анализатора. Какая функция при этом будет нарушена?
64. При подъеме на вершину горы альпинисты часто теряют способность видеть из-за ослепляющего действия снега. Как можно объяснить это состояние?
65. Человек стал плохо видеть в сумерках, а при свете зрение почти не изменилось. С какими структурно-функциональными изменениями и каких рецепторных элементов сетчатки это может быть связано?
66. Представлены два гистологических препарата задней стенки глаза животных. На первом препарате гранулы меланина содержатся в цитоплазме околядерной зоны клеток пигментного слоя, во втором — в их отростках. В каких условиях освещения находились животные?
67. При перевозбуждении рецепторных клеток обонятельного эпителия пахучими веществами временно может утратиться функция ольфакторного анализатора. В каком участке этого анализатора можно ожидать в первую очередь изменений структуры и функции?

Органы слуха, равновесия и вкуса.

68. Принцип действия слухового аппарата основан на усилении колебаний эндолимфы перепончатого лабиринта. В каких случаях эффективно применение слухового аппарата: а) при повреждении слухового нерва, б) при повреждении системы слуховых косточек, в) при травме барабанной перепонки, г) при повреждении рецепторных клеток?
69. Способен ли человек в состоянии невесомости ориентироваться в пространстве? Если "да", то с помощью каких органов чувств?
70. У больного нарушено восприятие раздражений, связанных с положением тела по отношению к гравитационному полю. Функция каких рецепторных клеток утрачена?
71. Одним из симптомов нарушения работы желудочно-кишечного тракта является "обложенный язык". Как объяснить, что при этом нарушается восприятие вкуса?

Артерии. Сосуды микроциркуляторного русла.

72. На препарате, окрашенном гематоксилином и эозином, видны кровеносные сосуды. В одном из них хорошо выражены внутренняя и наружная эластические мембраны, средняя оболочка содержит большое количество циркулярно расположенных пучков гладких мышечных клеток. В другом сосуде эластические мембраны не выражены. В связи со слабым развитием мышечных элементов толщина средней оболочки меньше, просвет спавшийся. Определите, какой из этих сосудов является артерией.
73. Даны два препарата артерий, окрашенных орсеином. В одном из них хорошо видны внутренняя и наружная эластические мембраны, а также эластические волокна во всех трех оболочках; в другом — в средней оболочке большое количество толстых эластических мембран, а также эластические волокна во всех трех оболочках. К какому типу артерий принадлежат эти сосуды?
74. На электронной микрофотографии стенки кровеносного капилляра видны клетки, одна из которых лежит на базальной мембране, другая окружена базальной мембраной. Как называются эти клетки? (См. задание 5.) 4. На электронной микрофотографии стенки сосуда видны эндотелиальные клетки. В зоне их контакта обнаруживаются стройные филаменты, прикрепляющиеся с одной стороны к эндотелию, а с другой — к коллагеновым волокнам. Базальная мембрана в данном сосуде не выявляется. Как называется такой сосуд?
75. На препарате в области артериовеноулярного анастомоза виден сосуд, во внутренней оболочке которого продольно располагаются гладкие мышечные клетки, образующие валик. К какому типу относится этот анастомоз и какая кровь (артериальная или смешанная) по нему протекает?

Вены. Лимфатические сосуды. Сердце.

76. На препаратах, окрашенных гематоксилином и эозином, демонстрируются две вены мышечного типа. В средней оболочке одной из них видны немногочисленные гладкие мышечные клетки, в стенке другой вены гладкие мышечные клетки обнаруживаются во всех трех оболочках. Какая из описанных вен относится к венам нижней половины туловища и почему?
77. При гипоксии сократительные кардиомиоциты в первую очередь испытывают недостаток кислорода. В той же ситуации клетки проводящей системы страдают меньше. Зная ультраструктурные и гистохимические особенности типичной и атипичной мышечной ткани сердца, дайте объяснение этому факту.
78. При выявлении СДГ и гликогена в срезах миокарда обнаружена неоднородность гистохимических реакций: там, где много гликогена, активность фермента низкая и, наоборот, в участках, содержащих небольшое или умеренное количество гликогена, — высокая. Объясните причину различий гистохимических реакций в миокарде.

Центральные органы кроветворения.

79. Анализ крови пациента после острой кровопотери показал низкий уровень гемоглобина, увеличение числа ретикулоцитов, сдвиг лейкоцитарной формулы влево. Чем обусловлен низкий показатель гемоглобина? Какие лейкоцитарные гемопоэтические клетки будут видны в этом случае в мазке крови?
80. У экспериментальных мышей сразу после рождения удалили вилочковую железу. Как это отразится на иммунных реакциях? С какими форменными элементами крови связаны эти нарушения? (См. Учебник, с. 430.) 3. Форменные элементы крови были отделены от плазмы центрифугированием и помещены в питательную среду. Какие из них могут дать колонии?
81. Известно, что при лучевом поражении больше всего страдают функции красного костного мозга, желудочно-кишечного тракта и половых желез. Какие морфологические особенности сближают эти органы в отношении чувствительности к радиации?

Периферические органы кроветворения и иммуногенеза.

82. При пересадке чужеродной ткани в организме реципиента возникают защитные реакции, приводящие к гибели трансплантата. Какие клетки участвуют в реакции отторжения? В каких органах реципиента и где образуются эти клетки?
83. Инфекционное воспаление вызывает защитные реакции в регионарных лимфатических узлах, в числе которых происходит увеличение количества плазмочитов в мозговых тяжах и синусах. Каким образом увеличивается количество плазмочитов? Какую роль они играют?
84. Исследователь в гистологических препаратах селезенки выявил повышенное содержание железа. Что является источником железа в селезенке? О нем свидетельствует увеличение его содержания?
85. В целях изучения реактивности лимфатических узлов экспериментальному животному ввели в приносящий лимфатический сосуд витальный краситель. В каких клетках лимфатического узла можно обнаружить частицы красителя? Какие структуры способствуют задерживанию инородных частиц в лимфатическом узле?
86. Новорожденным мышам удалили вилочковую железу, а через некоторое время взяли для гистологического исследования селезенку и лимфатические узлы. Какие изменения можно ожидать в этих органах? С какими клеточными элементами они связаны?
87. Исследователь обнаружил, что брыжеечные лимфатические узлы у животных в период активного пищеварения крупнее, чем у голодных. Чем можно объяснить этот факт? В

каких зонах лимфатических узлов будут наблюдаться отличия?

Эндокринная система.

88. Исследователь анализирует в препарате гипофиза два поля зрения. В одном — видны мелкие отростчатые клетки и нервные волокна между ними. В другом — тяжи эпителиальных клеток, имеющих различные тинкториальные признаки. Какие части гипофиза анализируются?
89. При анализе клеточного состава аденогипофиза с помощью общеморфологических и гистохимических методов окраски установлено, что часть аденоцитов избирательно окрашивается альдегидфуксином и дает положительную реакцию на гликопротеины. Какие аденоциты гипофиза обладают подобными тинкториальными и гистохимическими признаками? Какой гормон они секретируют?
90. В эксперименте одной группе животных провели кастрацию, другой — тиреоидэктомию. Какие аденоциты гипофиза будут преимущественно реагировать на операцию в каждой группе? Объясните причину.
91. При микроскопическом анализе щитовидной железы установлено, что фолликулы имеют небольшие размеры, содержат мало коллоида, который сильно вакуолизирован, тироциты высокие, призматические». Какому функциональному состоянию органа соответствует такое строение? Объясните возможные причины.
92. В препарате щитовидной железы фолликулы содержат много коллоида, в результате чего их размеры увеличены. Тироциты плоские. Какому функциональному состоянию органа соответствует такая картина?
93. В препарате околотитовидной железы отмечено очень незначительное количество ацидофильных клеток. Каков предположительно возраст человека, которому принадлежит эта железа?
94. В эксперименте вызвано снижение уровня кальция в крови. С изменением деятельности каких эндокринных желез это может быть связано? Какие клетки в составе этих желез желателно подвергнуть морфологическому анализу? Какие гормоны секретируют эти клетки?
95. При микроскопическом изучении коры надпочечника, которая была получена от экспериментальных животных, подвергшихся действию стрессовых факторов, выявлено снижение количества липидных включений в клетках пучковой зоны, уменьшение числа гранул витамина С (аскорбиновой кислоты). При электронно-микроскопическом исследовании в этих клетках отмечены интенсивное развитие цитоплазматической сети, наличие митохондрий с большим числом везикул. Что можно сказать об уровне биосинтеза гормонов клетками этой зоны коры надпочечника? Какие это гормоны?

Органы ротовой полости. Пищевод

96. При образовании "налета" на языке в случаях заболеваний пищеварительной системы у больных нарушается чувство вкуса. С чем это связано?
97. Микропрепараты трех крупных слюнных желез обработаны Шифф-иодной кислотой (ШИК-реакция), придающей малиновый цвет мукоцитам — слизистым клеткам. По какому признаку можно определить в этих препаратах околоушную, подчелюстную и подъязычную железы?
98. На вопрос о строении дентина зуба студент ответил, что он самый твердый в зубе и состоит из коллагеновых фибрилл, основного вещества и дентинобластов. Какие ошибки допустил студент?
99. Для микроскопического анализа представлены препараты ряда лимфоидных органов — вилочковой железы, лимфатического узла, миндалина. С помощью какого признака среди них можно определить миндалину?
100. При микроскопии двух препаратов пищевода человека студент обнаружил в одном из них в мышечной оболочке поперечнополосатую, а в другом — гладкую мышечную ткань, поэтому решил, что один из препаратов является отклонением от нормы. Прав ли этот студент? Дайте объяснение своему решению.
101. В некоторых случаях в пищеводе могут возникать язвы, подобные язвам желудка. С какими особенностями строения пищевода это связано и в каких отделах пищевода возможно появление язв?

Желудок. Тонкая кишка

102. При окраске срезов желудка и тонкой кишки с помощью ШИК-реакции в их слизистой оболочке выявлены клетки, окрашенные в малиново-красный цвет. Как называются эти клетки, где они локализуются и какой секрет они вырабатывают?
103. В двух микропрепаратах биопсийного материала, взятого из разных отделов желудка, обнаружены следующие признаки: в одном в железах слизистой оболочки содержатся преимущественно мукоциты, в другом — наблюдаются многочисленные главные и париетальные клетки. Какие это отделы желудка? Какой секрет выделяют указанные клетки?
104. При обследовании больного установлено, что в его желудке плохо перевариваются белковые продукты. Анализ желудочного сока выявил низкую кислотность. Функция каких клеток желудка в данном случае нарушена?

105. Для лечения язв желудка при необходимости используют ваготомию — перерезку желудочных ветвей блуждающего нерва. В каких клетках желудка и как изменяется функциональная активность после подобной операции?
106. В биопсийном материале обнаружено увеличение числа гастринпродуцирующих клеток желудка и их активности. Какие клетки желудка являются мишенями для гастрина и какие физиологические изменения наступят в желудке при увеличении секреции гастрина?
107. Эпителий ворсинок тонкой кишки полностью обновляется примерно каждые 5 сут. Какие клетки в эпителии тонкой кишки являются камбиальными и где они располагаются?
108. В эпителии слизистой оболочки тонкой кишки обнаружены эндокриноциты, оказывающие стимулирующее действие на поджелудочную железу и печень. Что собой представляют эти эндокриноциты и какие биологически активные вещества они секретируют?
109. На электронных микрофотографиях эпителия тонкой кишки видны клетки с секреторными гранулами. В одних клетках крупные электронно-плотные гранулы расположены в апикальной части цитоплазмы, в других — более мелкие гранулы сосредоточены в базальном полюсе клеток. Как называются эти клетки, где они локализируются в кишечном эпителии и какова их функция?
110. Среди микрофотографий препаратов желудка и тонкой кишки нужно отобрать те, на которых представлена двенадцатиперстная кишка. С помощью какого признака можно это сделать?

Толстая кишка. Печень. Поджелудочная железа

111. Во врачебной практике при необходимости больным вводят питательные вещества с помощью клизм. Какие виды клеток различают в эпителии слизистой оболочки толстой кишки и какие из них могут осуществлять всасывание питательных веществ?
112. На двух микрофотографиях представлены лимфоидные органы. Высказывают предположение, что это миндалины и червеобразный отросток. На основании каких гистологических признаков можно отличить червеобразный отросток?
113. При некоторых заболеваниях сердца наблюдают венозный застой крови, что приводит к ухудшению трофики и тканевого дыхания органов. Какие отделы печеночных долек в этих условиях поражаются в первую очередь?
114. В одной журнальной статье было написано, что в центре долек печени располагается центральная вена, а в реферате студента — что в центре долек находится "триада". Как оценить статью и реферат?

115. Ядовитые вещества могут всасываться в тонкой кишке и по портальной системе попадать с током крови в печень. Какие отделы портальных печеночных долек будут поражаться в первую очередь?
116. При отравлении в цитоплазме гепатоцитов увеличилась масса гладкой эндоплазматической сети. С какой функцией печени это связано?
117. При перевязке выводного протока поджелудочной железы вследствие нарушения секреции в ней погибает часть железистых клеток. Какие железистые клетки в этих условиях погибают, какие сохраняются?
118. Многие люди потребляют большое количество сахара. Какие клетки поджелудочной железы в этих условиях функционируют с большим напряжением?
119. На микрофотографии виден однослойный призматический каемчатый эпителий. Один из студентов утверждал, что он относится к слизистой оболочке тонкой кишки, а другой доказывал, что он является составной частью желчного пузыря. Кто из студентов прав?

Органы дыхания

120. При вдыхании воздуха, загрязненного пылью, в воздухоносные пути и альвеолы попадают инородные частицы. Какие клетки дыхательных путей принимают участие в очищении воздуха и каким способом? Каким образом инородные частицы попадают в межальвеолярную соединительную ткань?
121. Объем легких при выдохе уменьшается, в результате чего они освобождаются от воздуха, насыщенного CO_2 . Какие структуры межальвеолярных перегородок легких принимают активное участие в уменьшении объема альвеол легких?
122. У больного бронхиальной астмой временами возникают приступы удушья вследствие сильного сжатия, главным образом мелких бронхов. Какие структурные элементы бронхов обуславливают их спазм? Почему сильнее сжимаются именно мелкие бронхи?

Кожа и её производные

123. Один из студентов утверждал, что в эпидермисе есть макрофаги и лимфоциты, другой это отрицал, утверждая, что в эпидермисе нет кровеносных сосудов. В чем правы студенты?

124. При микроскопическом анализе биоптата кожи было обнаружено 5 четко выраженных слоев эпидермиса и простые трубчатые железы в дерме. Какой участок кожи подвергался анализу? Какие железы в нем обнаружены?
125. Под действием ультрафиолетовых лучей кожа европейцев приобретает коричневый цвет. От чего это зависит? Какие клетки принимают в этом участие? Какое значение это имеет для организма?
126. Какой участок кожи нужно взять исследователю, чтобы изучить железы с апокриновой и голокриновой секрецией? Какие это виды кожных желез?
127. Для изучения желез с мерокриновой и голокриновой секрецией предложена кожа пальца. Верен ли этот выбор?
128. Воздействие холода вызывает появление так называемой "гусиной кожи". Какие элементы кожи осуществляют эту реакцию и в чем значение последней?
129. В гистологических препаратах кожи в одном случае обнаружены потовые и сальные железы, в другом — только потовые. Какие участки кожи исследовались в обоих случаях? Какие еще производные кожи и в каком случае могли наблюдаться при анализе препаратов?

Мочевая система

130. Известно, что при стрессе в кровь выбрасываются антидиуретический гормон и адреналин. На какие структуры почек действуют эти гормоны? Как это влияет на мочеобразование?
131. На микрофотографии представлены два почечных тельца: у одного из них приносящие и выносящие артериолы сосудистого клубочка имеют одинаковый размер, у другого — приносящая артериола заметно больше, чем выносящая. К каким нефронам относятся данные почечные тельца? Какой из этих нефронов образует больше мочи?
132. В анализе мочи больного отмечено присутствие эритроцитов. Обследование мочевыводящих путей не выявило в них кровотечения. При нарушениях в каких отделах нефронов могли появиться в моче эритроциты?
133. В анализе мочи больного обнаружен сахар. Мочу для анализа собрали утром натощак. В каких отделах нефронов можно предполагать нарушение в этом случае? Какие структуры клеток этих отделов поражены?
134. Врачи установили, что у больного в результате заболевания почек поднялось общее кровяное давление — "почечная гипертензия". С нарушением каких структур почек можно связать это осложнение?

135. На вопрос о том, где в почках находится плотное пятно, один студент ответил, что оно входит в состав юктагломерулярного комплекса, а другой студент сказал, что оно в дистальном отделе нефрона. Кто из студентов прав?
136. При некоторых заболеваниях почек происходят стимуляция и пролиферация мезангиоцитов. В каких отделах почки в результате этого наступят структурно-функциональные изменения и какие?
137. На экзамене студенту были предложены два препарата мочеточника. На одном — в мышечной оболочке мочеточника были видны два слоя, на другом — три. Студент объяснил эти различия отклонением от нормы во втором препарате. Правильно ли это объяснение? Как бы Вы объяснили имеющееся различие в строении мочеточников?

Половые клетки. Оплодотворение. Дробление. Бластула

138. Один студент утверждал, что акросома сперматозоида — это производное комплекса Гольджи; другой считал, что акросома является аналогом лизосом; третий студент высказал мнение, что в ней содержатся гидролитические ферменты. Оцените эти суждения.
139. На электронных микрофотографиях представлены поперечные срезы сперматозоидов. На одной хорошо прослеживаются осевые нити, окруженные митохондриями, на другой видны 9 пар микротрубочек и одна пара в центре. Назовите, отделы клеток, представленных на микрофотографиях.
140. Случай рождения однойцевых близнецов аргументирован возможностью оплодотворения яйцеклетки двумя сперматозоидами. Прокомментируйте подобную аргументацию и дайте свое объяснение.
141. В препарате представлен зародыш, состоящий из одного более крупного и двух более мелких и светлых бластомеров. Может ли это быть зародыш человека?
142. У зародыша млекопитающего на стадии бластулы поместили клетки эмбриобласта. В клетках каких структур зародыша — эктодермы, мезодермы, энтодермы, цитотрофобласта, синцитиотрофобласта — можно обнаружить метку на стадии гаструлы?
143. Известно, что один бластомер, изолированный у зародыша мыши после первого или второго дробления, может развиваться в нормальное животное. В то же время попытка вырастить зародыш из клеток, изолированных на более поздних стадиях развития, заканчивается неудачно. Проявлением какого свойства ранних бластомеров считается подобная способность? Чем объясняется невозможность получения зародыша из клеток бластулы?

Гаструляция. Дифференцировка зародышевых листков.

Гисто- и органогенез

144. На поперечных срезах зародышевого диска видно, что образующие его листки связаны между собой плотным скоплением клеток. Какой стадии развития соответствует зародыш и на каком уровне зародышевого диска сделан срез?
145. В дискуссии один студент высказал мнение, что энтодерма у зародыша человека образуется из эпибласта, а другой утверждал, что из гипобласта. Каково Ваше мнение?
146. В эксперименте помечены клетки нейроэктодермы. В клетках каких органов можно обнаружить метку на стадии гисто- и органогенеза?
147. На стадии ранней гастролы в клетки гипобласта введена радиоактивная метка. Экспериментатор рассчитывал обнаружить ее в последующем в составе кишечной энтодермы. Насколько оправданы его ожидания?
148. Анализируя срезы зародыша человека, студент обнаружил в составе эмбриобласта амниотический и желточный пузырьки. На этом основании он решил, что возраст зародыша около 2 нед. При этом он объяснил формирование данных пузырьков как результат смыкания туловищной и амниотической складок. Каково Ваше мнение по поводу сделанных студентом выводов?
149. На экзамене получен ответ, что мезенхима формируется в ходе гастрюляции и служит источником развития крови и гладкой мышечной ткани. Внесите коррективы в ответ и дополните его.
150. В клетки дорсальной части мезодермы ввели люминесцентную метку. В каких тканевых зачатках будет обнаружена метка при дальнейшем развитии зародыша?

Имплантация. Образование провизорных органов

151. При исследовании амниотической жидкости, полученной путем амниоцентеза (прокол амниотической оболочки), обнаружены эпителиальные клетки, в ядрах которых имеется половой хроматин. Каково происхождение этих эпителиальных клеток и о чем свидетельствует обнаруженный в них половой хроматин?
152. Патология родов, вызывающая гипоксию плода и другие аномалии, может быть связана с образованием в эмбриогенезе большого или недостаточного количества плодных вод. Где и какими клетками при эмбриогенезе образуются плодные воды?
153. Инъекция мочи беременной женщины неполовозрелым мышам вызывает у них бурное созревание фолликулов яичника, что является клиническим тестом на выявление беременности. Какое это вещество и где оно вырабатывается?

154. Принимая роды, акушер обнаружил, что плод рождается в "рубашке". Чем образована эта "рубашка" и что необходимо сделать акушеру?
155. Студент прочитал, что в последнем триместре беременности желтое тело в яичниках подвергается обратному развитию и перестает вырабатывать прогестерон. Студент подумал, что, очевидно, это ошибка, так как только желтое тело вырабатывает во время беременности прогестерон, без которого эндометрий разрушится и произойдет выкидыш. Что правильно и что ошибочно в рассуждениях студента?

Плацента

156. Одним из тестов на беременность является инъекция мочи женщины неполовозрелым мышам-самкам. Что произойдет в яичниках мышей в том случае, если женщина беременна, и почему?
157. В процессе развития хорион дифференцируется на гладкий и ворсинчатый. С какими отделами (частями) децидуальной оболочки связан тот и другой? Какие внезародышевые образования формируются в результате этих связей?
158. На ранних стадиях развития зародыша млекопитающих образуется трофобласт. Какая ткань формируется из него в плаценте?
159. На занятии студентам демонстрировали свежую плаценту. Ее плодная поверхность была покрыта тонкой и блестящей оболочкой. Какая это оболочка и каково ее строение?
160. При осмотре последа акушер обнаружил отсутствие нескольких долек на материнской части плаценты. Можно ли считать это нормой и в чем возможная причина такого явления?
161. Во время беременности возникла угроза отслоения плаценты. Чем это опасно для матери и для плода?
162. У беременной женщины выявлено предлежание плаценты в области внутреннего маточного зева. Какова возможная причина подобного положения плаценты?

Темы контрольных заданий.

1. Цитология. Структурно-функциональная организация клетки. Строение и функции цитоплазматической мембраны. Межклеточные контакты.
2. Цитология. Цитоплазма, её составные компоненты: гиалоплазма, органеллы. Классификации органелл. Мембранные органеллы. Поток информации в клетке.

3. Цитология. Цитоплазма, её составные компоненты: немембранные органеллы, включения.
4. Цитология. Строение и функции интерфазного ядра. Способы клеточной репродукции.
5. Основы общей эмбриологии. Морфология мужских половых клеток. Сперматогенез.
6. Основы общей эмбриологии. Морфология женских половых клеток. Классификация яйцеклеток. Овогенез. Стадии оплодотворения.
7. Основы общей эмбриологии. Дробление. Гастрюляция. Эмбриональный гистогенез. Провизорные органы.
8. Понятие о тканях. Общая морфо-функциональная характеристика эпителиальных тканей. Классификация. Покровный и железистый эпителий.
9. Общая морфо-функциональная характеристика соединительных тканей. Классификация. Собственно соединительная ткань.
10. Морфо-функциональная характеристика соединительной ткани со специальными свойствами.
11. Морфо-функциональная характеристика крови. Понятие о гемограмме и лейкоцитарной формуле. Сдвиги лейкоцитарной формулы.
12. Морфо-функциональная характеристика скелетных тканей. Гистогенез костной ткани.
13. Морфо-функциональная характеристика хрящевых тканей. Гистогенез хрящевых тканей.
14. Морфо-функциональная характеристика мышечных тканей. Классификация. Гистогенез. Гладкая мышечная ткань.
15. Морфо-функциональная характеристика поперечно-полосатой мышечной ткани скелетного и сердечного типа.
16. Морфо-функциональная характеристика нервной ткани. Гистогенез.
17. Классификация нейронов и нейроглии.
18. Периферические нервные окончания. Классификация. Регенерация нервной ткани.
19. Роль нервной системы в осуществлении единства организма и его связи с внешней средой. Органы, входящие в состав нервной системы.
20. Составные части и современная классификация сенсорных систем.
21. Орган зрения.
22. Орган слуха и равновесия.
23. Общая характеристика сердечно-сосудистой системы.
24. Центральные и периферические органы кроветворения и иммунной системы.
25. Селезенка. Особенности строения и кровообращения у различных животных.
26. Роль тимуса и вилочковой железы в иммуногенезе.
27. Участи костного мозга в кроветворении и иммуногенезе.
28. Эндокринология и ее значение в ветеринарии и зоотехнии.
29. Центральные регуляторные образования эндокринной системы.
30. Периферические эндокринные железы.
31. Морфологические основы развития и смены волосяного покрова млекопитающих.
32. Перманентная и сезонная линька животных
33. Клеточные источники и механизм регенерации кожного покрова.
34. Особенности строения желудка у домашних животных и птиц.
35. Полостное и пристеночное пищеварение в тонкой кишке.
36. Особенности морфофункциональной организации печени у разных видов животных.
37. Орган обоняния.
38. Принцип организации дыхательной системы.
39. Регуляция функций органов мочеобразования другими железами внутренней секреции. Мочевыделительная система и органы, входящие в ее состав.
40. Особенности строения половой системы самцов у разных животных.
41. Особенности строения половой системы самок у разных видов животных.
42. Половая система птиц.
43. Гормональная регуляция функций половой системы самок.

Перечень вопросов к зачету.

19. Цитология, гистология и эмбриология как биологические науки: определение, содержание их значение для ветеринарии.
20. История развития дисциплины. Первые микроскопические исследования. Современный этап развития гистологии.
21. Методы исследования в гистологии и эмбриологии, объекты исследования в гистологии.
22. Основные принципы и этапы приготовления гистологических препаратов.
23. Понятие о клетке как элементарной живой системе. Клеточная теория: ее значение для развития биологии, современное положение.
24. Клеточная оболочка (плазмолемма): слои, химический состав, функции. Межклеточные контакты, их типы, структурно-функциональная характеристика.
25. Органеллы: определение, классификация.
26. Строение и функциональная роль мембранных органелл: эндоплазматическая сеть и пластинчатый комплекс.
27. Органеллы: строение и функциональная роль мембранных органелл: митохондрии, лизосомы, пероксисомы.
28. Ядро клетки: форма, количество, химический состав и функциональное значение для клетки, структурные компоненты.
29. Немембранные органеллы: строение, функциональная роль.
30. Специальные органеллы.
31. Включения: определение, классификация, значение. Физико-химические свойства.
32. Гиалоплазма и ее значение в жизнедеятельности клетки.
33. Неклеточные формы живого вещества (симпласт, межклеточное вещество).
34. Кариолемма, кариоплазма, ядрышко. Хроматин, его значение, разновидности (гетерохроматин и эухроматин).
35. Способы деления клеток: митоз, мейоз.
36. Понятие о митозе, метотический цикл, периоды и фазы, их морфологическая характеристика.
37. Понятие о мейозе, его биологическое значение.
38. Жизненный цикл клеток: этапы, их морфофункциональная характеристика, особенности делящихся, неделящихся и редко делящихся клеток.
39. Реакция клеток на внешние воздействия.
40. Морфофункциональные особенности половых клеток и их отличия от соматических.
41. Прогенез: морфологическая и функциональная характеристика клеток.
42. Сперматогенез и овогенез, их сравнительная характеристика.
43. Оплодотворение: этапы, условия и биологическая сущность.
44. Зигота, морфо-функциональная характеристика.
45. Дробление и типы гастрюляций.
46. Типы миграции клеток в ходе образования зародышевых листков у млекопитающих.
47. Гастрюляция и типы гастрюляций.
48. Типы миграции клеток в ходе образования зародышевых листков у млекопитающих.
49. Провизорные органы у с/х животных: источники развития, строение, функциональная роль.
50. Плацента животных: развитие, строение, функции. Типы плацент в связи с соединением плодовых оболочек и слизистой оболочки матки.
51. Особенности развития млекопитающих.
52. Критические периоды в развитии птиц и млекопитающих.

53. Понятие ткани. Классификация тканей.
54. Эпителиальные ткани, общая характеристика, функциональное значение.
55. Строение и функции отдельных видов эпителиальных тканей.
56. Железы, их классификация и общая морфо-функциональная характеристика. Значение секреции для организма.
57. Соединительные ткани со специальными свойствами (ретикулярная, жировая и пигментная) их строение и функциональное значение. Понятие о ретикуло-эндотелиальной системе как о защитной системе организма.
58. Морфология плотной соединительной ткани (оформленной и не оформленной). Хрящевые ткани: структурные элементы, классификация, развитие, функция. Хрящ как орган.
59. Костные ткани, классификация, строение. Клетки, и межклеточное вещество. Гистогенез и регенерация костных тканей.
60. Кость как орган. Гистологическое строение пластинчатой кости. Понятие остеона, его строение.
61. Мышечные ткани: классификация, источники развития, регенерация.
62. Гладкая мышечная ткань: структурно-функциональная единица, ее генез, строение, регенерация.
63. Поперечно-полосатая скелетная мышечная ткань: структурно-функциональная единица, микроскопическое и субмикроскопическое строение, развитие, регенерация. Мышца как орган.
64. Сердечная мышечная ткань: классификация структурно-функциональная единица, микроскопическое строение, развитие, регенерация.
65. Нервная ткань, структурные элементы, гистогенез. Нейроны, их строение, морфологическая и функциональная классификация.
66. Нейроглия: классификация, развитие, морфофункциональные особенности различных разновидностей глиальных клеток.
67. Нервные волокна: общий принцип строения, структурные и функциональные отличия миелиновых и безмиелиновых волокон. Регенерация.
68. Нервные окончания: определение, функциональная классификация. Морфологическая классификация рецепторов. Строение эффекторного окончания (моторной бляшки).
69. Структурные компоненты иммунной системы. Понятие о клеточном гуморальном иммунитете.
70. Синапсы: классификация, строение, механизмы передачи первичного импульса в синапсах. Рефлекторная дуга: составные элементы, типы.

Перечень вопросов к экзамену.

Введение

1. Цитология, гистология и эмбриология как биологические науки: определение, содержание их значение для ветеринарии.
2. История развития дисциплины. Первые микроскопические исследования. Современный этап развития гистологии.
3. Методы исследования в гистологии и эмбриологии, объекты исследования в гистологии.
4. Основные принципы и этапы приготовления гистологических препаратов.

Цитология

5. Понятие о клетке как элементарной живой системе. Клеточная теория: ее значение для развития биологии, современное положение.
6. Клеточная оболочка (плазмолемма): слои, химический состав, функции. Межклеточные контакты, их типы, структурно-функциональная характеристика.
7. Органеллы: определение, классификация.
8. Строение и функциональная роль мембранных органелл: эндоплазматическая сеть и пластинчатый комплекс.
9. Органеллы: строение и функциональная роль мембранных органелл: митохондрии, лизосомы, пероксисомы.
10. Ядро клетки: форма, количество, химический состав и функциональное значение для клетки, структурные компоненты.
11. Немембранные органеллы: строение, функциональная роль.
12. Специальные органеллы.
13. Включения: определение, классификация, значение. Физико-химические свойства.
14. Гиалоплазма и ее значение в жизнедеятельности клетки.
15. Неклеточные формы живого вещества (симпласт, межклеточное вещество).
16. Кариолемма, кариоплазма, ядрышко. Хроматин, его значение, разновидности (гетерохроматин и эухроматин).
17. Способы деления клеток: митоз, мейоз.
18. Понятие о митозе, метотический цикл, периоды и фазы, их морфологическая характеристика.
19. Понятие о мейозе, его биологическое значение.
20. Жизненный цикл клеток: этапы, их морфофункциональная характеристика, особенности делящихся, неделящихся и редко делящихся клеток.
21. Реакция клеток на внешние воздействия.

Эмбриология

22. Морфофункциональные особенности половых клеток и их отличия от соматических.
23. Прогенез: морфологическая и функциональная характеристика клеток.
24. Сперматогенез и овогенез, их сравнительная характеристика.
25. Оплодотворение: этапы, условия и биологическая сущность.
26. Зигота, морфо-функциональная характеристика.
27. Дробление и типы гастрюляций.
28. Типы миграции клеток в ходе образования зародышевых листков у млекопитающих.
29. Гастрюляция и типы гастрюляций.
30. Типы миграции клеток в ходе образования зародышевых листков у млекопитающих.
31. Провизорные органы у с/х животных: источники развития, строение, функциональная роль.
32. Плацента животных: развитие, строение, функции. Типы плацент в связи с соединением плодовых оболочек и слизистой оболочки матки.
33. Особенности развития млекопитающих.
34. Критические периоды в развитии птиц и млекопитающих.

Общая гистология

35. Понятие ткани. Классификация тканей.
36. Эпителиальные ткани, общая характеристика, функциональное значение.

37. Строение и функции отдельных видов эпителиальных тканей.
38. Железы, их классификация и общая морфо-функциональная характеристика. Значение секреции для организма.
39. Соединительные ткани со специальными свойствами (ретикулярная, жировая и пигментная) их строение и функциональное значение. Понятие о ретикуло-эндотелиальной системе как о защитной системе организма.
40. Морфология плотной соединительной ткани (оформленной и не оформленной). Хрящевые ткани: структурные элементы, классификация, развитие, функция. Хрящ как орган.
41. Костные ткани, классификация, строение. Клетки, и межклеточное вещество. Гистогенез и регенерация костных тканей.
42. Кость как орган. Гистологическое строение пластинчатой кости. Понятие остеона, его строение.
43. Мышечные ткани: классификация, источники развития, регенерация.
44. Гладкая мышечная ткань: структурно-функциональная единица, ее генез, строение, регенерация.
45. Поперечно-полосатая скелетная мышечная ткань: структурно-функциональная единица, микроскопическое и субмикроскопическое строение, развитие, регенерация. Мышца как орган.
46. Сердечная мышечная ткань: классификация структурно-функциональная единица, микроскопическое строение, развитие, регенерация.
47. Нервная ткань, структурные элементы, гистогенез. Нейроны, их строение, морфологическая и функциональная классификация.
48. Нейроглия: классификация, развитие, морфофункциональные особенности различных разновидностей глиальных клеток.
49. Нервные волокна: общий принцип строения, структурные и функциональные отличия миелиновых и безмиелиновых волокон. Регенерация.
50. Нервные окончания: определение, функциональная классификация. Морфологическая классификация рецепторов. Строение эффекторного окончания (моторной бляшки).
51. Структурные компоненты иммунной системы. Понятие о клеточном гуморальном иммунитете.
52. Синапсы: классификация, строение, механизмы передачи первичного импульса в синапсах. Рефлекторная дуга: составные элементы, типы.

Частная гистология.

53. Понятие об органах организма и закономерности их строения: слоистые и паренхиматозные органы. Понятие о строении и паренхиме.
54. Нервная система: тканевый состав, подразделение. Источники и ход эмбрионального развития, классификация.
55. Гистологическое строение спинного мозга: строение белого и серого вещества, ядра и нейроны серого вещества. Проводящие пути белого вещества. Спинальная рефлекторная дуга (изобразить схематично).
56. Гистоморфология мозжечка и коры головного мозга, их функция.
57. Органы зрения: тканевый состав, источники и развития. Строение глазного яблока, оболочки и их отделы. Нейронный состав сетчатки.
58. Органы вкуса и обоняния: развитие, гистофункциональная характеристика клеток.
59. Органы слуха и равновесия: внутреннее ухо: костный и перепончатый лабиринт, источники развития. Улитковая часть перепончатого лабиринта. Строение спирального (кортиевого) органа.
60. Сердечно-сосудистая система: составные компоненты, функциональная роль

отдельных звеньев. Классификация и общий принцип строения сосудов. Взаимосвязь гемодинамических условий и строения сосудов.

61. Артерии: определение, классификация, функциональная роль, строение у различных типов артерии.
62. Вены: определение, классификация, особенности различных типов вен, их топография. Отличие от артерии.
63. Красный костный мозг: строение, развитие, функции.
64. Центральный орган лимфоидного кроветворения (тимус): строение, развитие, функция. Структура гематканевого барьера. Строение фабрициевой сумки у птиц.
65. Гистоморфология органов лимфоидного кроветворения иммунной защиты (лимфатических и гемалимфатических узлов).
66. Селезенка: развитие, строение, функции. Особенности кровообращения селезенки.
67. Гипофиз: источники развития адено- и нейрогофиза: тканевой и клеточный состав. Гормоны. Гипоталамо-адемогипофизарное кровообращение и его роль в транспорте гормонов.
68. Классификация и строение капилляров.
69. Сердце: эмбриональное развитие, оболочки, их тканевый состав, происхождение. Строение кардиомиоцитов. Проводящая система сердца, структурные компоненты, типы клеток. Кровоснабжение и иннервация.
70. Периферические эндокринные железы. Щитовидные железы, источники развития, доли, их тканевый и клеточный состав, гормоны. Околощитовидные железы.
71. Кожа, как орган. Тканевый состав, функции, эмбриональное развитие. Разновидности строения дермы кожи. Рецепторный аппарат.
72. Общая характеристика пищеварительной системы и подразделение на отделы по гистологическим и морфофункциональным особенностям. Принцип строения стенки пищеварительной трубки, иннервация пищеварительного тракта.
73. Органы головного отдела пищеварительной системы: губы, щеки, небо, десна. Строение и функция языка.
74. Зубы: части, тканевый состав. Источники и этапы развития зубов. Возрастные особенности.
75. Слюнные железы: строение, функции и источники развития.
76. Однокамерный желудок: оболочки, слои, рельеф слизистой оболочки, типы строения желудка, их клеточный состав. Иннервация желудка.
77. Многокамерный желудок (коров, овец, коз): преджелудки, особенности строения их оболочек. Рельеф слизистой оболочки преджелудков.
78. Тонкая кишка: источники эмбрионального развития, подразделение на отделы. Типы клеток эпителия. Микроворсинки, их роль в пищеварении и всасывании.
79. Толстая кишка: функции, подразделение на части, их оболочки и слои, гистологические отличия от тонкого отдела кишечника.
80. Поджелудочная железа: источники ее развития. Гистологическое строение экзо- и эндокринных отделов. Типы клеток панкреатических островков. Гормоны.
81. Печень: источники развития и функция. Гистоморфология долики печени и междольковые структуры, особенности кровоснабжения. Строение классической долики. Желчный пузырь: строение стенки и функциональная роль.
82. Общая характеристика системы органов выделения. Мочевыводящие пути, их строение, источники развития.
83. Почки: строение, тканевый состав, этапы развития, особенности кровоснабжения. Нефрон: составные части, гистофизиология. Эндокринный аппарат почек и их функция.
84. Общая характеристика и функции системы органов дыхания. Эмбриональное развитие. Гистологическое строение воздухоносных путей, носовая полость, гортань, трахея и главные бронхи.

85. Легкие: гистологическое строение внутрилегочных бронхов, виды клеток эпителия. Структура ацинусов, строение альвеол, типы альвеолоцитов.
86. Гистологическое строение семенника, придатка семенника и их функциональная роль.
87. Гистологическое строение семявыводящих протоков, добавочных желез полового аппарата самца (пузырьковидной, предстательной, луковичной).
88. Общий принцип строения и развития половой системы самок. Гистоморфология яичников и их функциональная роль.
89. Яйцеводы, матка: функции, гистологическое строение стенки, половые циклы, участие эндометрия матки в формировании плаценты.
90. Производные кожи: потовые и сальные железы, волосы, когти, рога и копыта.
91. Молочная железа: строение, тканевый состав, развитие, регуляция лактации.

7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Таблица 8. Бально-рейтинговая система контроля

Максимальное количество баллов за работу в течение семестра: 70

Промежуточный контроль за семестр: 30

№ п/п	Контролируемые мероприятия	Количество мероприятий/баллы	Максимальное количество баллов	Срок предоставления
Основной блок				
1.	Посещение занятий	0,1 балл за занятие	10	по расписанию
2.	Активность студента на занятии	0,5 балла за занятие		по расписанию
3.	Выступления на семинарах-коллоквиумах:		50	по расписанию
3.1.	полный ответ по вопросу	5 баллов	40	
3.2.	доклад (сообщение) по дополнительной теме	до 1 балла	2	
3.3.	дополнение	0,2 – 0,5 балла	3	
4.	Выполнение практической работы	1 баллов за работу	5	по расписанию
5	сдача реферата по направлению	5 балл за реферат	5	по расписанию
Промежуточный контроль:			70	
9.	Зачет (Экзамен)	до 10 баллов за 1 вопрос	30	по расписанию

Итого:	100	
---------------	------------	--

Начисление бонусов

Показатель	Баллы
Отсутствие пропусков лекции (посетил все лекции)	+3
Отсутствие пропусков практических занятий	+3
Активная работа студента на занятии, существенный вклад студента на занятии	+2
Составление тематических портфолио	+6
Участие с докладами на научных конференциях:	
- внутривузовской	+2
- городской	+3
- областной	+4
- региональной	+5
- международной	+6

Система штрафов

Показатель	Баллы
Опоздание (два и более)	-2
Не готов к практической части занятия	-3
Нарушение учебной дисциплины	-2
Пропуски лекций без уважительных причин (за одну лекцию)	-2
Пропуск занятий без уважительной причины (за одно занятие)	-2
Нарушение правил техники безопасности	-1

**8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ
ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

а) Основной:

1. Соколов В.И. Цитология, гистология, эмбриология : доп. М-вом с.-х. РФ в качестве учеб. для вузов. - М. : КолосС, 2004. - 351 с.
2. Ролдугина Н.П. и др. Практикум по цитологии, гистологии и эмбриологии : Доп. М-вом с/х РФ в качестве учеб. пособ. для студентов ВУЗов. - М. : КолосС, 2004. - 216 с.
3. Яглов В.В. Основы цитологии, эмбриологии и общей гистологии : программированное учеб. пособие доп. М-вом с.-х. РФ для студентов вузов, ... по специальности "Ветеринария". - М. : КолосС, 2008. - 276 с.
4. Васильев Ю.Г. Цитология. Гистология. Эмбриология (CD) : доп. М-вом с.-х. РФ в качестве учеб. пособия для студентов вузов, обучающихся по специальности 111201 "Ветеринария". - СПб. : Лань, 2009.

5. Алтуфьев Ю.В. Цитология и общая гистология с основами эмбриологии [Электронный ресурс] : учеб.-метод. пособие . - 2-е изд. ; перераб. и доп. - Астрахань : Астраханский ун-т, 2014. - 186 с.
6. Введение в учение о тканях. Эпителиальные ткани и железы : гистологический атлас для студентов, обучающихся по специальности 310800- Ветеринария / сост.: В.И. Воробьев, Е.Н. Щербакова, Д.В. Воробьев. - Астрахань : Астраханский ун-т, 2007. - 44 с.
7. Гистология, цитология и эмбриология. Атлас [Электронный ресурс]: учебное пособие / Быков В.Л., Юшканцева С.И. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2013. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970424377.html>
8. Гистология, эмбриология, цитология [Электронный ресурс] : учебник для вузов / Под ред. Э.Г.Улумбекова, Ю.А.Челышева. - 3-е изд. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2012. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970421307.html>

б) Дополнительный:

1. Александровская О.В. Цитология, гистология и эмбриология. - М. : Агропромиздат, 1987. - 448 с. : Морфология сельскохозяйственных животных (анатомия и гистология с основами цитологии и эмбриологии) : рек. М-вом сельского хозяйства РФ в качестве учеб. для студентов вузов, обучающихся по специальности 310700 - Зоотехния / под ред. М.В. Сидоровой. - 2-е изд. ; испр. и доп. - М. : Гринлайт, 2008. - 616 с.
2. Тельцов Л.П. Тесты по цитологии, эмбриологии и общей гистологии : для самостоятельной подгот. и контроля студентов ветеринар. вузов; Учеб. пособие. - СПб.; М.; Краснодар : Лань, 2011. - 208 с.
3. Алтуфьев Ю.В. Учебно-методическое пособие по цитологии и общей гистологии с основами эмбриологии. - Астрахань : Издатель: Сорокин Роман Васильевич, 2010. - 172 с.
4. Гистология, эмбриология, цитология [Электронный ресурс] : учебник / Н. В. Бойчук, Р. Р. Исламов, Э. Г. Улумбеков, Ю. А. Челышев ; под ред. Э. Г. Улумбекова, Ю. А. Челышева - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2016. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970437827.html>
5. Гистология, эмбриология, цитология [Электронный ресурс] : учебник / Ю. И. Афанасьев, Н. А. Юрина, Е. Ф. Котовский и др. ; под ред. Ю. И. Афанасьева, Н. А. Юриной. - 6-е изд., перераб. и доп. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2016. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970436639.html>
6. "Гистология, эмбриология, цитология [Электронный ресурс] / "Ю. И. Афанасьев; Н. А. Юрина; Я. А. Винников; А. И. Радостина; Ю. С. Ченцов" - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2014." - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970429525.html>
7. Гистология, цитология и эмбриология: атлас [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.В. Гемонов, Э.А. Лаврова; под ред. члена-кор. РАМН С.Л. Кузнецова. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2013." - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970426746.html>

8. Гистология. Атлас для практических занятий [Электронный ресурс] / Бойчук Н.В., Исламов Р.Р., Кузнецов С.Л., Чельшев Ю.А. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2010. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970419199.html>
9. Анатомия и гистология сельскохозяйственных животных [Электронный ресурс] / Антипова Л.В., Слободяник В.С, Сулейманов С.М. - М. : КолосС, 2013. - (Учебники и учеб. пособия для студентов высших учебных заведений). - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5953202636.html>

Методические указания по проведению лабораторных работ.

1. Федорова Н.Н., Щербакова Е.Н., Осипова Л.А., Елчиева Л.М. Кровь/ Методические указания к практическим занятиям по курсу Цитология и гистология, Астрахань: АГТУ, 2007. – 31 с.
2. Федорова Н.Н., Щербакова Е.Н., Осипова Л.А., Елчиева Л.М. Техника гистологического исследования/ Методические указания к практическим занятиям по курсу Цитология и гистология, Астрахань: АГТУ, 2007. – 11 с.
3. Федорова Н.Н., Щербакова Е.Н., Осипова Л.А., Елчиева Л.М. Ядро клетки. Деление клетки/ Методические указания к практическим занятиям по курсу Цитология и гистология, 2007. – 15 с.
4. Федорова Н.Н., Щербакова Е.Н., Осипова Л.А., Елчиева Л.М. и др. Цитоплазма/ Методические указания к практическим занятиям по курсу Цитология и гистология, Астрахань: АГТУ, 2007. – 23 с.
5. Федорова Н.Н., Щербакова Е.Н., Осипова Л.А., Елчиева Л.М. Клетка и неклеточные структуры/ Методические указания к практическим занятиям по курсу Цитология и гистология, Астрахань: АГТУ, 2007. – 23 с.
6. Федорова Н.Н., Щербакова Е.Н., Осипова Л.А., Елчиева Л.М. Половые клетки/ Методические указания к практическим занятиям по курсу Цитология и гистология, Астрахань: АГТУ, 2007. – 30 с.
7. Федорова Н.Н., Щербакова Е.Н., Осипова Л.А., Елчиева Л.М. Гастрюляция/ Методические указания к практическим занятиям по курсу Цитология и гистология, Астрахань: АГТУ, 2007. – 28 с.
8. Федорова Н.Н., Щербакова Е.Н., Осипова Л.А., Елчиева Л.М. Эпителиальные ткани/ Методические указания к практическим занятиям по курсу Цитология и гистология, Астрахань: АГТУ, 2007. – 40 с.

в) Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимый для освоения дисциплины (модуля)

1. **Электронная библиотека «Астраханский государственный университет» собственной генерации на платформе ЭБС «Электронный Читальный зал – БиблиоТех».** <https://biblio.asu.edu.ru>
Учетная запись образовательного портала АГУ
2. **Электронно-библиотечная система (ЭБС) ООО «Политехресурс» «Консультант студента».** Для факультета иностранных языков кафедры «Восточные языки». Многопрофильный образовательный ресурс «Консультант студента» является электронной библиотечной системой, предоставляющей доступ через сеть Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретенным на основании прямых договоров с правообладателями по направлению «Восточные языки». www.studentlibrary.ru. *Регистрация с компьютеров АГУ*

3. **Электронно-библиотечная система (ЭБС) ООО «Политехресурс» «Консультант студента».** Многопрофильный образовательный ресурс «Консультант студента» является электронной библиотечной системой, предоставляющей доступ через сеть Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретенным на основании прямых договоров с правообладателями. Каталог содержит более 15 000 наименований изданий. www.studentlibrary.ru. *Регистрация с компьютеров АГУ*
4. **Электронная библиотечная система издательства ЮРАЙТ, раздел «Легендарные книги».** www.biblio-online.ru, <https://urait.ru/>
5. **Электронная библиотечная система IPRbooks.** www.iprbookshop.ru
6. **Электронно-образовательный ресурс для иностранных студентов «РУССКИЙ ЯЗЫК КАК ИНОСТРАННЫЙ».** www.ros-edu.ru
7. **Электронно-библиотечная система BOOK.ru**

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Дисциплина проводится в аудитории № 201 – Учебная лаборатория анатомии, гистологии, патанатомии, хирургии и акушерства (*учебный корпус № 9*)

Необходимое оборудование:

- Доска – 1 шт.
- Рабочее место преподавателя – 1 шт.
- Учебные столы – 13 шт.
- Экран проекционный – 1 шт.
- Лабораторный шкаф – 1 шт.
- Витринный шкаф – 2 шт.
- Телевизор с DVD проигрывателем – 1 шт.
- Микроскоп – 14 шт.
- Набор микропрепаратов по общей гистологии для вузов – 5 шт.
- Набор микропрепаратов по частной гистологии для вузов - 5 шт.
- Набор микропрепаратов «Частная гистология» - 5 шт.
- Набор микропрепаратов «Цитология» – 5 шт.
- Набор препаратов по эмбриологии – 5 шт.
- Набор реактивов и красок – 1 шт.
- Влажные препараты – 38 шт.
- Переносные осветительные приборы – 4 шт.
- Предметные и покровные стекла – 54 шт.
- Чашки Петри – 15 шт.
- Препаровальные иглы – 40 шт.
- Комплект учебных фильмов – 1 шт.
- Плакаты – 224 шт.

При необходимости рабочая программа дисциплины (модуля) может быть адаптирована для обеспечения образовательного процесса инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, в том числе для обучения с применением дистанционных образовательных технологий. Для этого требуется заявление студента (его законного представителя) и заключение психолого-медико-педагогической комиссии (ПМПК).

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Астраханский государственный университет имени В. Н. Татищева»
(Астраханский государственный университет им. В. Н. Татищева)

СОГЛАСОВАНО
Руководитель ОПОП



Н.И. Захаркина

«06» июня 2022 г.

УТВЕРЖДАЮ
И.о. заведующего кафедрой
ветеринарной медицины



Н.И. Захаркина

«07» июня 2022 г.

ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ
в рабочей программе дисциплины «Цитология, гистология, эмбриология»
по специальности 36.05.01 Ветеринария
на 2022–2023 учебный год

Форма обучения очно-заочная
Год приёма 2021

1. В элемент рабочей программы «Образовательные и информационные технологии» вносятся следующие изменения:
- 1.1. в пункте 6.2 скорректировано наименование платформы «Электронное образование»;
- 1.2. в пункте 6.3.1 обновлена таблица «Программное обеспечение»

Наименование программного обеспечения	Назначение
Adobe Reader	Программа для просмотра электронных документов
Платформа дистанционного обучения LMS Moodle	Виртуальная обучающая среда
Mozilla FireFox	Браузер
Microsoft Office 2013, Microsoft Office Project 2013, Microsoft Office Visio 2013	Пакет офисных программ
7-zip	Архиватор
Microsoft Windows 7 Professional	Операционная система
Kaspersky Endpoint Security	Средство антивирусной защиты

Наименование программного обеспечения	Назначение
Google Chrome	Браузер
Notepad++	Текстовый редактор
OpenOffice	Пакет офисных программ
Opera	Браузер
Scilab	Пакет прикладных математических программ
Microsoft Security Assessment Tool. Режим доступа: http://www.microsoft.com/ru-ru/download/details.aspx?id=12273 (Free) Windows Security Risk Management Guide Tools and Templates. Режим доступа: http://www.microsoft.com/en-us/download/details.aspx?id=6232 (Free)	Программы для информационной безопасности
1С: Предприятие 8	Система автоматизации деятельности на предприятии
Blender	Средство создания трехмерной компьютерной графики
R	Программная среда вычислений
VirtualBox	Программный продукт виртуализации операционных систем
VLC Player	Медиа-проигрыватель
Far Manager	Файловый менеджер
Sofa Stats	Программное обеспечение для статистики, анализа и отчетности
Maple 18	Система компьютерной алгебры
WinDjView	Программа для просмотра файлов в формате DJV и DjVu
IBM SPSS Statistics 21	Программа для статистической обработки данных

1.3. в пункте 6.3.2. обновлён перечень «Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы»

1. Электронный каталог Научной библиотеки АГУ на базе MARK SQL НПО «Информ-систем». <https://library.asu.edu.ru>

2. Электронный каталог «Научные журналы АГУ»: <http://journal.asu.edu.ru/>

3. Универсальная справочно-информационная полнотекстовая база данных периодических изданий ООО "ИБИС". <http://dlib.eastview.com>

Имя пользователя: AstrGU

Пароль: AstrGU

4. Электронно-библиотечная система elibrary. <http://elibrary.ru>

5. Корпоративный проект Ассоциации региональных библиотечных консорциумов (АРБИ-КОН) «Межрегиональная аналитическая роспись статей» (МАРС) - сводная база данных, содержащая полную аналитическую роспись 1800 названий журналов по разным отраслям знаний. Участники проекта предоставляют друг другу электронные копии отсканированных статей из книг, сборников, журналов, содержащихся в фондах их библиотек.

<http://mars.arbicon.ru>

6. Электронные версии периодических изданий, размещенные на сайте информационных ресурсов www.polpred.com

7. Справочная правовая система КонсультантПлюс. Содержится огромный массив справочной правовой информации, российское и региональное законодательство, судебную практику, финансовые и кадровые консультации, консультации для бюджетных организаций, комментарии законодательства, формы документов, проекты нормативных правовых актов, международные правовые акты, правовые акты, технические нормы и правила.

<http://www.consultant.ru>

8. Информационно-правовое обеспечение «Система ГАРАНТ». В системе ГАРАНТ представлены федеральные и региональные правовые акты, судебная практика, книги, энциклопедии, интерактивные схемы, комментарии ведущих специалистов и материалы известных профессиональных изданий, бланки отчетности и образцы договоров, международные соглашения, проекты законов. Предоставляет доступ к федеральному и региональному законодательству, комментариям и разъяснениям из ведущих профессиональных СМИ, книгам и обновляемым энциклопедиям, типовым формам документов, судебной практике, международным договорам и другой нормативной информации. Всего в нее включено более 2,5 млн документов. В программе представлены документы более 13 000 федеральных, региональных и местных эмитентов. <http://garant-astrakhan.ru>

9. Единое окно доступа к образовательным ресурсам. <http://window.edu.ru>

10. Министерство науки и высшего образования Российской Федерации.

<https://minobrnauki.gov.ru/>

11. Министерство просвещения Российской Федерации. <https://edu.gov.ru>

12. Официальный информационный портал ЕГЭ. <http://www.ege.edu.ru>

13. Федеральное агентство по делам молодежи (Росмолодежь). <https://fadm.gov.ru>

14. Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки (Рособрнадзор).

<http://obrnadzor.gov.ru>

15. Сайт государственной программы Российской Федерации «Доступная среда». <http://zhitvmeste.ru>

16. Российское движение школьников. <https://рдш.рф>

17. Официальный сайт сетевой академии cisco: www.netacad.com

2. В элемент рабочей программы «Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине» вносятся следующие изменения:

2.1. в пункт 7.3. добавлена таблица 9 «Примеры оценочных средств с ключами правильных ответов»

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
ОПК-1. Способен определять биологический статус и нормативные клинические показатели органов и систем организма животных				
1.	Задание закрытого типа	При мерокриновой секреции в железах 1.клетки полностью разрушаются	4	1

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
		2. отторгаются верхушечные участки клеток 3. разрушается базальная часть клеток 4. структура клеток сохраняется		
2.		В составе эпидермиса имеются все перечисленные клеточные диффероны, кроме 1. эпидермального 2. пигментного 3. фагоцитарного 4. камбиального	4	1
3.		Эпителий в виде «сосудистой полоски», богато снабженной капиллярами, располагается 1. в роговице глаза 2. в сетчатке глаза 3. во внутреннем ухе 4. в эпителии ротовой полости	3	1
4.		Источником развития эпителия кишки является 1. эктодерма 2. энтодерма 3. сомит мезодермы 4. сегментная ножка	2	1
5.		Переходный эпителий выстилает слизистую оболочку 1. матки 2. пищевода 3. мочеочника 4. прямой кишки	3	1
6.	Задание открытого типа	Электронная микроскопия	Электронная микроскопия позволяет достигнуть разрешения в 1 Ангстрем. Микроскоп устроен так: Раскаленная нить выпускает электроны, их поток фокусируется магнитным полем. (есть много общего с устройством светового микроскопа) просто вместо оптических линз магнитные, а в конце	5

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
			фотопластинка, а не глаз. В ЭМ поддерживается вакуум (во избежание столкновения эл-нов с др частицами и их отклонения и чтобы катодная пушка не окислялась) Эл-ны ускооряются высоким напряжением (от 50 до 5000 кВ)	
7.		Методы контрастирования и электронной микроскопии	1. Оттенение металлами – атомы металла распыляются с определенной точки, они больше осаждаются на поверхностях, перпендикулярных напр-ю полета. Минус этого метода – объект увеличивается на толщину напыленного слоя – на 10-15 А. Также он дает информацию только о внешнем виде и форме. Используют платину, палладий, их сплавы, уран. 2. Негативное контрастирование ФосфорноВольфрамовойКислотой, уранилацетатом. Водные растворы этих в-в смешиваются с биологич объектами, затем высушиваются – т.е. вокруг объекта среда из плотного вещ-ва. Соотв. Изображение светлое на темном фоне. Плюсы, что соли могут проникать в объект и выделять т.о. тонкие детали его строения. Нуклеиновые кислоты выявляются плохо – оч. Тонкие. 3. Позитивное контрастирование уранилацетатом в спирте или ацетоне. Связывается непосредственно с в-вом, хорошо прокрашивает НК. 4. Замораживание-скалывание. Объект замораживают жидким азотом (-196), в вакууме скалывается холодным ножом, вода возгоняется, скол покрывается испаренным углеродом, потом металлом – получается реплика. Объект растворяется кислотой, реплика остается – позволяет изучать рельеф клеток, в т.ч. и мембран.	10
8.		Что такое ультрамикротомия?	Ультрамикротомия – Создание ультрамикротонких срезов. Клетки	5

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
			сначала фиксирую (часто буферными р-рами альдегида и окисью осмия) после обезвоживания ткани пропитываются эпоксидной смолой или пластиками в мономерной форме, затем полимеризация и затверждение. Резка с термической подачей объекта.	
9.		Флуорисцентное окрашивание	К веществу добавляются определенные флуорохромы, используют низкие концентрации. Многие флуорохромы избирательно связываются с определенными структурами клетки, например Акридиновый оранжевый связывается с НК (в мономере – зеленым с ДНК, а в димере красным с РНК) Есть флюорохромы, избирательно связывающиеся с липидами, кератином и др. Иммунофлуорисценция (прямое и не прямое окрашивания)	5
10.		Цитохимические методы	Цитохимические методы – методы, направленные на выявление специфических химических веществ. Реакция Фельгена на ДНК. 1.Создание реактива Шиффа (основной фуксин + сернистая = неокрашенный основной фуксин) 2. Кислый гидролиз ДНК соляной кислотой – образование альдегидных групп, 3. вз-е с реактивом Шиффа, переход в окрашенное состояние. Даёт красное окрашивание на ДНК. Митохондрии не красятся заметно – слишком мало ДНК Есть PAS- реакция – гидролиз полисахаридов периодической кислотой, а затем реактив Шиффа. Реакция количественна	5

3. В элемент рабочей программы «Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины» вносятся следующие изменения:

3.1. в пункте 8.3. обновлён перечень «Интернет-ресурсы, необходимые для освоения дисциплины»

1. Электронная библиотека «Астраханский государственный университет» собственной генерации на платформе ЭБС «Электронный Читальный зал – БиблиоТех».

<https://biblio.asu.edu.ru>

Учетная запись образовательного портала АГУ

2. Электронно-библиотечная система (ЭБС) ООО «Политехресурс» «Консультант студента».

Многопрофильный образовательный ресурс «Консультант студента» является электронной библиотечной системой, предоставляющей доступ через сеть Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретенным на основании прямых договоров с правообладателями. Каталог содержит более 15 000 наименований изданий. www.studentlibrary.ru.

Регистрация с компьютеров АГУ

3. Электронная библиотечная система издательства ЮРАЙТ, раздел «Легендарные книги». www.biblio-online.ru, <https://urait.ru/>

4. Электронная библиотечная система IPRbooks. www.iprbookshop.ru

5. Электронно-образовательный ресурс для иностранных студентов «РУССКИЙ ЯЗЫК КАК ИНОСТРАННЫЙ». www.ros-edu.ru

6. Электронно-библиотечная система BOOK.ru.

Составитель



[подпись]

Черницкий А.Е., д.б.н., профессор кафедр
ры ветеринарной медицины