

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ИЖЕВСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»

Рег. № C-12-B



УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебной работе

«13» ноября 20 15 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**Цитология, гистология и эмбриология**

**Специальность 36.05.01 Ветеринария**

**Уровень высшего образования – специалитет.**

**Квалификация выпускника – ветеринарный врач**

**Форма обучения - очная, заочная**

Ижевск 2015

## ОГЛАВЛЕНИЕ

### ОГЛАВЛЕНИЕ

1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	3
2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП.....	5
3 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ).....	9
4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	13
5 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ.....	45
6 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....	47
7 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ЦИТОЛОГИЯ, ГИСТОЛОГИЯ И ЭМБРИОЛОГИЯ.....	74
8 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ).....	78
ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ.....	79
ПРИЛОЖЕНИЕ.....	80

## **ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ**

### **1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **1.1 Цель дисциплины**

Дать студентам основополагающие знания о структурной организации клеток, тканей, органов сельскохозяйственных и домашних животных, закономерностей их развития в онтогенезе. Сформировать умение свободно использовать знания нормальной структуры клеток, тканей и органов при изучении механизмов изменений в них патологических условиях, тем самым, создавая, наряду с другими дисциплинами основы врачебного мышления.

#### **1.2 Задачи дисциплины**

В ходе изучения дисциплины предполагается решить следующие задачи:

- **изучить** структурную организацию клеток, тканей, органов с.-х. животных, основные закономерности эмбрионального развития сельскохозяйственных и домашних животных;

-**научиться** применять навыки использования световой микроскопии при изучении структурной организации органов; идентифицировать тканевые, клеточные и субклеточные структуры;

- **овладеть** навыками обобщения закономерностей структурной организации клеток, тканей и органов и с сопоставления с их функцией; оценивать состояние нормальной микроструктурной организации органов и тканей, что позволит сопоставлять эти изменения в патологии.

При этом:

а) Общеобразовательная задача заключается в углубленном ознакомлении студентов со структурной организацией животных на тканевом и клеточном уровнях; дает фундаментальное биологическое образование в соответствии с требованиями, предъявляемыми к высшим учебным заведениям биологического профиля.

б) Прикладная задача освещает вопросы, касающиеся функциональной гистологии, цитологии и эмбриологии и создает концептуальную базу для реализации междисциплинарных структурно-логических связей с целью выработки навыков врачебного мышления.

в) Специальная задача состоит в ознакомлении студентов с современными направлениями и методическими подходами, используемыми в цитологии гистологии и общей эмбриологии для решения проблем животноводства и ветеринарии, а также имеющимися достижениями в этой области.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПП

### 2.1 Формулировка «входных» требований

Учебная дисциплина цитологии, гистологии и эмбриологии относится к **в** базовую часть блока 1 структуры программы специалитета Б.1.Б.12. Она дает знания по вопросам структурной и функциональной организации клеток и тканей организма, позволяет понять механизмы развития организма, видовые особенности микроанатомической организации органов, выявлять специфические особенности нормальной жизнедеятельности организма. Таким образом, цитология, гистология и эмбриология создает фундаментальную основу для формирования биологического и клинического мышления, понять клеточные и молекулярные механизмы чувствительности клеток к действию нормальных и повреждающих факторов, механизмов восстановления организма.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ОПК-3, ПК-1, ПК-4.

Требования к входным знаниям, умениям и компетенциям студента, необходимые для изучения дисциплины «Цитология, гистология и эмбриология »:

- Уметь ясно и четко строить устную и письменную речь.
- Использовать знание иностранного языка для получения необходимой информации из иностранных и отечественных источников.
- Представлять себе значение информации в развитии современного общества и владеть элементарными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации.
- Иметь общие представления о процессах и явлениях, происходящих в неживой и живой природе.
- Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, основные проблемы дисциплин, определяющих конкретную область врачебной

деятельности.

- Иметь основополагающие знания по биологии, химии, физики и др. естественным наукам.

При подготовке по данной учебной дисциплине от студента необходимы следующие знания и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

**Анатомия животных** (разделы: «Мочеполовая система, эмбриология. Методы эмбриологии, общая эмбриология, прогенез и эмбриональное развитие позвоночных», «Частная гистология, микроструктура и функции органов. Нервная система, органы чувств, эндокринная, сердечно-сосудистая, пищеварительная системы, кожные покровы»):

Знания: Анатомическое расположение и строение органов (спланхнология), основные особенности их организации. Особенности анатомической организации органов в связи с их происхождением, положением и выполняемой функции. Представление об оболочках полых органов, макроструктуре и элементах микроструктурной организации структуре паренхиматозных органов.

Умения: Умение самостоятельно указать топографию органов на животном, определить основные структуры органа на трупе.

Навыки: Уметь препарировать орган.

**Ветеринарная генетика** (разделы: «Методы цитологии, гистологии. Цитология (цитофизиология, цитоморфология)», «Мочеполовая система, эмбриология. Методы эмбриологии, общая эмбриология, прогенез и эмбриональное развитие позвоночных»).

Знание: Значение основ генетической регуляции, генотипа и фенотипа, процессов, обеспечивающих реализацию генетической информации. Иметь представление, что такое мутации, виды мутации, мутагенные факторы, понятие механизмов белкового синтеза.

**Биология с основами экологии** (разделы: «Методы цитологии, гистологии. Цитология (цитофизиология, цитоморфология)», «Частная гистология, микроструктура и функции органов. Нервная система, органы чувств, эндокринная, сердечно-сосудистая, пищеварительная системы, кожные покровы»):.

**Знание:** Понятие вида, общей организации классов млекопитающих, птиц, пресмыкающихся, онтогенеза и филогенеза. Общее представление об организации клеток прокариот и эукариот.

**Умения:** Уметь анализировать особенности структурной организации организма в зависимости от биологических условий, стадий развития.

**Навыки:** Первоначальное представление о частях микроскопа и техника его использования.

В ходе подготовки цитология, гистология и эмбриология должна обеспечить студентов компетенциями, позволяющими успешно освоить **последующие дисциплины**. Дисциплина «цитология, гистология и эмбриология» является базовой для всех курсов, связанных с изучением структурно-функциональной организации тканей и клеток, их изменениями в ходе болезни. Основными из них являются дисциплины: Клиническая диагностика, Иммунология, Патологическая анатомия и судебно-ветеринарная экспертиза, Внутренние незаразные болезни, Ветеринарно-санитарная экспертиза.

2 Содержательно-логические связи дисциплины «Цитология, гистология и эмбриология»

Код дисциплины (модуля)	Содержательно-логические связи	
	Коды и название учебных дисциплин (модулей), практик	
	на которые опирается содержание данной дисциплины (модуля)	для которых содержание данной дисциплины является опорой
Б.1.Б.12	Анатомия животных Ветеринарная генетика Биология с основами экологии	Клиническая диагностика Иммунология Патологическая анатомия и судебно-ветеринарная экспертиза Внутренние незаразные болезни. Ветеринарно-санитарная экспертиза.



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

В процессе освоения дисциплины студент осваивает и развивает следующие компетенции:

- Способностью и готовностью к оценке морфофункциональных, физиологических состояний, и патологических процессов в организме человека для решения обще-профессиональных задач. (ОПК-3)

- Способность и готовность использовать методы природных и социально-хозяйственных факторов в развитии болезней животных, проводить их коррекцию, осуществлять профилактические мероприятия по предупреждению инфекционных, паразитарных и неинфекционных патологий, осуществлять общеоздоровительные мероприятия по формированию здорового поголовья животных, давать рекомендации по содержанию и кормлению, оценивать эффективность диспансерного наблюдения за здоровыми и больными животными. (ПК-1);

- Способность и готовность анализировать закономерности функционирования органов и систем организма, использовать знания морфофункциональных основ, основные методики клинико-иммунодиагностического исследования и функционального состояния организма для своевременной диагностики заболевания интерпретировать результаты современных диагностических технологий по возрастно-половым группам животных с учетом их физиологических особенностей для успешной лечебно-профилактической деятельности (ПК-4)

## **В результате изучения дисциплины студент должен:**

### ***Знать:***

- Знать структурную организацию клеток, тканей, органов с.-х. животных
- Сформировать у студентов умение свободно использовать знания нормальной структуры клеток, тканей и органов
- Знать основные закономерности эмбрионального развития сельскохозяйственных и домашних животных

### ***Уметь:***

- Применять навыки использования световой микроскопии при изучении структурной организации органов и владеть навыками чтения электронных микрофотограмм,
- Научиться идентифицировать тканевые, клеточные и субклеточные структуры на светооптическом уровне и при электронной микроскопии
- Анализировать гистофизиологические особенности тканевых элементов, участвующих в биологических процессах на основе световой, электронной микроскопии и гистохимии.

### ***Владеть:***

- Владеть навыками обобщения закономерностей структурной организации клеток, тканей и органов и сопоставления с их функцией,
- Оценивать состояние нормальной микроструктурной организации органов и тканей, что позволит сопоставлять эти изменения в патологии
- Распознавать изменения структуры клеток, тканей и органов в связи с различными физиологическими и защитно-приспособительными реакциями организма.

### 3.1 Перечень компетенций

Номер/индекс компетенции	Содержание компетенции (или его части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
		Знать	Уметь	Владеть
ОПК-3	Способностью и готовностью к оценке морфофункциональных, физиологических состояний, и патологических процессов в организме человека для решения обще-профессиональных задач.	Специальные термины предмета, понятия и категории	Анализировать исследуемые микропрепараты органов и тканей, обобщать данные организации органов и клеток в зависимости от их функции и происхождения	Владеть культурой естественнонаучного мышления, способностью к формированию логически обоснованной постановке целей и задач в ходе определения принадлежности клеток к тому или иному органу
ПК-1.	Способность и готовность использовать методы природных и социально-хозяйственных факторов в развитии болезней животных, проводить их коррекцию, осуществлять профилактические мероприятия по предупреждению инфекционных, паразитарных и неинфекционных патологий, осуществлять общеоздоровительные мероприятия по формированию здорового поголовья животных, давать рекомендации по содержанию и кормлению, оценивать эффективность диспансерного наблюдения за здоровыми и больными животными.	Клинические аспекты функциональной гистологии и цитологии и эмбриологии систем и отдельных органов и современные методологические подходы и методы биологического анализа морфофункциональных изменений при изучении организма животных. Механизмы регенерации и их зависимость от поддержания	Уметь использовать светооптические и электронно-оптические методы при определении функционального состояния нормальных клеток и тканей, возможные нормальные ответы под действием тех или иных факторов. Высказывать и формулировать гипотезы о возможных причинах динамических перестроек клеток под	Прогнозировать возможный характер реакций клеток, под действием на организм повреждающих и физиологических факторов. Проводить анализ взаимодействий клеток в организме и необходимые условия для поддержания их функции

		адекватных условий кормления и содержания, знать проявления цитофизиологических ответов на внешние факторы	действием факторов внешней среды	
ПК-4	Способность и готовность анализировать закономерности функционирования органов и систем организма, использовать знания морфо-функциональных основ, основные методики клинико-иммунодиагностического исследования и функционального состояния организма для своевременной диагностики заболевания интерпретировать результаты современных диагностических технологий по возрастно-половым группам животных с учетом их физиологических особенностей для успешной лечебно-профилактической деятельности	Общие закономерности структурной организации органов и систем органов на тканевом и клеточном уровнях организма млекопитающих и птиц. Гистофункциональные особенности тканевых элементов участвующих в различных биологических процессах (защитных, трофических, пролиферативных, секреторных и др.) на основе данных световой, электронной микроскопии и гистохимии	Различать структурную организацию органов в нормальных условиях, уметь диагностировать клетки крови и кроветворения, рассчитывать лейкограмму. Различать основные возможные признаки видовой и возрастной нормы в ходе исследования с помощью световой и электронной микроскопии	Предполагать возможные изменения органов в пределах адаптивных ответов, моделировать возможные изменения в зависимости от влияния внешних и внутренних условий. Дифференцировать видовые и возрастные различия от возможных патологических, пластических и репаративных изменений в клетках и тканях.

## 4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 часов. Из них 108 часов – аудиторная работа, 108 часов – самостоятельная (внеаудиторная), в том числе 27 часов – подготовка к экзамену.

Семестр	Всего часов	Аудиторных	Самостоятельная работа	Лекций	Лабораторных	Практических	Промежуточная аттестация
3	72	50	22	18	16	16	Зачет
4	144	58	59	18	16	24	Экзамен, 27
3,4	216	108	81	36	32	40	Зачет, Экзамен, 27

### 4.1 Структура дисциплины

#### 4.1.1 Очное обучение

№ п/п	Семестр	Недели семестра	Раздел дисциплины (модуля), темы раздела	Виды учебной работы, включая СРС и трудоемкость (в часах)						Промежуточная аттестация	Форма: - текущего контроля успеваемости, СРС (по неделям семестра); - промежуточной аттестации (по семестрам)
				всего	Лекции	Лаб. занятия	Практ. занятия	СРС	Промежуточная аттестация		
1	3	1-5.	Методы цитологии, гистологии. Цитология	21	4	6	4	7		1-3 недели – тестовый контроль, устный опрос, представление	

			(цитофизиология, цитоморфология)							зарисовок с микропрепаратов, 5 неделя промежуточный контроль: опрос, диагностика микропрепаратов и контроль умения пользования микроскопом, электронных микрофотографий и схем
2.	3	5-13.	Ткани, структура и функция тканей организма (эпителий, кровь и лимфа, соединительные, хрящевые и костные мышечные и нервные ткани)	42	12	8	10	12		6-12 недели – тестовый контроль, устный опрос, представление зарисовок с микропрепаратов, решение ситуационных задач с разделением на группы, разработка алгоритма диагностики препаратов 14 неделя промежуточный контроль: теоретический устный и тестовый опрос, диагностика микропрепаратов, электронных фотограмм и схем
3	3	13-21.	Мочеполовая система, эмбриология. Методы эмбриологии, общая эмбриология, прогенез и эмбриональное развитие позвоночных.	37	8	8	6	15		15-10 недели – тестовый контроль, устный опрос, представление зарисовок с микропрепаратов, 21 неделя промежуточный контроль: теоретический устный и тестовый опрос, диагностика микропрепаратов, электронных фотографий и схем
4	3-4	22-23 неделя 3 семестра, 1-13 неделя 4 семестра	Частная гистология, микроструктура и функции органов. Нервная система, органы чувств, эндокринная, сердечно-сосудистая, пищеварительная системы,	79	12	10	20	37		22-36 недели – тестовый контроль, устный опрос, представление зарисовок с микропрепаратов, 29 неделя промежуточный тестовый опрос

			кожные покровы.							
5	3		Зачет							
6	4		Подготовка к экзамену						27	
Итого				216	36	32	40	81	27	

#### 4.1.2. Заочное обучение

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 часов. Из них 28 часов – аудиторная работа, 175 часов – самостоятельная (внеаудиторная) и 13 часов – подготовка к зачету и экзамену

№ п/п	Семестр	Раздел дисциплины (модуля), темы раздела	Виды учебной работы, включая СРС и трудоемкость (в часах)						Промежуточная аттестация	Форма: -текущего контроля успеваемости, СРС (по неделям семестра); - промежуточной аттестации (по семестрам)
			всего	Лекции	Лаб. занятия	Практ. занятия	СРС	Промежуточная аттестация		
1	I	Методы цитологии, гистологии. Цитология (цитофизиология, цитоморфология)	36	4	2		30		тестовый контроль, устный опрос, представление зарисовок с микропрепаратов, промежуточный контроль: опрос, диагностика микропрепаратов и контроль умения пользования микроскопом, электронных микрофотографий и схем	
2.	I-II	Ткани, структура и функция тканей организма (эпителий, кровь и лимфа, соединительные, хрящевые и костные мышечные и нервные ткани)	30	2	4	6	18		тестовый контроль, устный опрос, представление зарисовок с микропрепаратов, решение ситуационных задач с разделением на группы, разработка алгоритма диагностики препаратов промежуточный контроль: теоретический	



									устный и тестовый опрос, диагностика микропрепаратов, электронных фотограмм и схем
3	II	Мочеполовая система, эмбриология. Методы эмбриологии, общая эмбриология, прогенез и эмбриональное развитие позвоночных.	32			2	30		тестовый контроль, устный опрос, представление зарисовок с микропрепаратов, промежуточный контроль: теоретический устный и тестовый опрос, диагностика микропрепаратов, электронных фотографий и схем
4	II - III	Частная гистология, микроструктура и функции органов. Нервная система, органы чувств, эндокринная, сердечно-сосудистая, пищеварительная системы, кожные покровы.	81	4		2	75		тестовый контроль, устный опрос, представление зарисовок с микропрепаратов, промежуточный тестовый опрос
5	II и III	Контрольные работы	24				24		Собеседование
6	II	Подготовка к зачету	4					4	
7	III	Подготовка к экзамену	9					9	
Итого			216	10	6	10	177	13	

#### 4.2 Матрица формируемых дисциплиной компетенций

Разделы и темы компетенций	Количество часов	Компетенции (вместо цифр шифровой номер компетенции из ВГОС ВПО)			Общее количество компетенций
		ОПК 3	ПК 1	ПК 4	
<b>Раздел 1. Методы цитологии, гистологии. Цитология.</b>	19	+	+	+	3
Тема 1. Введение в гистологию. Основы гистологической техники.	5		+		1
Тема 2. Правила микроскопирования. Общее строение различных клеток животных.	3	+	+	+	3
Тема 3. Органоиды и включения клетки.	3		+		1
Тема 4. Ядро эукариотической клетки. Митоз животных и растительных клеток.	3	+		+	2
Тема 5. Морфофункциональная организация систем и подсистем клетки. Методы работы со световым микроскопом. Диагностика цитологических препаратов.	5	+	+	+	3
<b>Раздел 2. Ткани, структура и функция тканей организма</b>	42	+	+	+	3
Тема 6. Введение в ткани. Эпителиальная ткань. Покровные эпителии.	5	+	+	+	3
Тема 7. Железистые эпителии.	3	+	+	+	3
Тема 8. Кровь млекопитающих и низших позвоночных. Мезенхима. Особенности крови у различных млекопитающих. Подсчет лейкоцитарной формулы. Этапы кроветворения.	5	+	+	+	3

Тема 9. Этапы кроветворения. Классы кроветворения. Мазок КKM.	3	+	+	+	3
Тема 10. Рыхлая волокнистая неоформленная соединительная ткань. Плотные соединительные ткани. Соединительные ткани со специальными свойствами.	5	+	+	+	3
Тема 11. Хрящевые ткани. Хрящ как орган. Костные ткани. Кость как орган. Остеогенез.	6	+	+	+	3
Тема 12. Мышечные ткани. Мышца как орган	5	+	+	+	3
Тема 13. Нервная ткань.	5	+	+	+	3
Тема 14. Тканевые системы организма, их Диагностика основных типов тканей.	5	+	+	+	3
<b>Раздел 3. Мочеполовая система, эмбриология. Методы эмбриологии, общая эмбриология, прогенез и эмбриональное развитие позвоночных</b>	<b>37</b>	+	+	+	<b>3</b>
Тема 15. Мочевыделительная система. Почка и мочевыводящие пути.	5	+	+	+	3
Тема 16. Половая система самцов. Половые клетки самца.	4	+	+	+	3
Тема 17. Половая система самок.	4	+	+	+	3
Тема 18. Половые клетки самки и самца. Оплодотворение у животных.	4		+		1
Тема 19. Сравнительная характеристика эмбриогенеза низших позвоночных.	6		+		1
Тема 20. Особенности эмбриогенеза птиц и млекопитающих.	8	+	+	+	3
Тема 21. Закономерности эмбрионального развития тканей и органов животных. Структура и функции мочеполовой	6	+	+	+	3

системы. Диагностика микропрепаратов.					
<b>Раздел 4. Частная гистология, микроструктура и функции органов.</b>	79	+	+	+	3
Тема 22. Центральная нервная система.	5	+	+		2
Тема 23. Периферическая нервная система.	5	+	+	+	3
Тема 24. Органы чувств. Гистофизиология органа зрения, обоняния, вкуса и слуха.	5	+	+	+	3
Тема 25. Эндокринная система Центральные органы.	5	+	+	+	3
Тема 26. Эндокринная система Периферические органы.	5	+	+	+	3
Тема 27. Строение сердца.	4	+	+	+	3
Тема 28. Кровеносные и лимфатические сосуды.	5	+	+	+	3
Тема 29. Центральные органы кроветворения и иммунопоеза.	4	+	+	+	3
Тема 30. Периферические органы кроветворения и иммунопоеза.	9	+	+	+	3
Тема 31. Ротовая полость.	6	+	+	+	4
Тема 32. Строение пищевода, преджелудков и желудка.	8		+	+	3
Тема 33. Строение кишечника.	5		+	+	2
Тема 34. Печень и поджелудочная железа.	4	+	+	+	3
Тема 35. Кожный покров. Производные кожного покрова.	6	+	+	+	3
Тема 36. Дыхательная система. Воздухоносный и респираторный отделы.	5	+	+	+	3
Итого	216 (27 ч. подготовка к экзамену)				3

### 4.3 Содержание разделов дисциплины (модуля)

№ п/п	Название раздела	Содержание раздела в дидактических единицах
1.	Методы цитологии и гистологии. Цитология.	<p>1 Основы гистологической техники, правила микрофотографирования. Основные методы гистологии. Правила приготовления микропрепаратов.</p> <p>2. Правила микрофотографирования. Устройство светового микроскопа и правила работы с ним.</p> <p>3.Общая характеристика клетки, клеточная теория.</p> <p>4. Поверхностный аппарат клетки. Строение и функция плазмолеммы.</p> <p>5. Органоиды и включения клетки. Субмикроскопическое и светооптическое строение органелл и органоидов.</p> <p>6. Ядро эукариотической клетки. Основные структуры ядра в интерфазу. Понятие жизненного цикла. Способы размножения. Механизмы гибели клеток. Апоптоз.</p>
2.	Ткани, структура и функция тканей организма	<p>1. Введение в ткани. Эпителиальная ткань. Классификация и особенности строения покровных эпителиев.</p> <p>2. Железистые эпителии. Классификация и строение экзокринных желез. Организация эндокринных желез. Понятие секреторного цикла и его стадии.</p> <p>3. Кровь млекопитающих и низших позвоночных. Особенности крови у различных млекопитающих. Подсчет лейкоцитарной формулы. Кроветворение. Этапы кроветворения.</p> <p>4. Соединительные ткани. Рыхлая волокнистая неоформленная соединительная ткань. Плотные соединительные ткани. Соединительные ткани со специальными свойствами</p> <p>5. Хрящевые ткани. Хрящ как орган. Хондрогенез.</p> <p>6. Костные ткани. Кость как орган. Общая характеристика и классификация костных тканей. Остеогенез.</p> <p>7. Мышечные ткани. Скелетная мышца как орган и ткань. Структурно-функциональные</p>

		<p>основы мышечного сокращения. Регенерация мышечных тканей.</p> <p>8. Нервные ткани. Общая характеристика нервной ткани. Нейрон. Синапсы. Строение и функция нейроглии. Понятие нервных волокон. Регенерация.</p>
3.	<p>Мочеполовая система, эмбриология. Методы эмбриологии, общая эмбриология, прогенез и эмбриональное развитие позвоночных</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Выделительная система. Почка. Строение нефронов. Мочеточник. Мочевой пузырь.</li> <li>2. Половая система самцов. Морфо-функциональная характеристика семенника. Семявыносящие пути и дополнительные железы.</li> <li>3. Половая система самок. Строение яичника, Особенности морфологии маточной трубы, матки, влагалища и клоаки. Особенности их организации в различные периоды полового цикла и беременности.</li> <li>4. Прогенез. Половые клетки самки и самца.</li> <li>5. Оплодотворение у животных. Стадии и механизмы оплодотворения.</li> <li>6. Сравнительная характеристика эмбриогенеза ланцетника и низших позвоночных.</li> <li>7. Особенности эмбриогенеза птиц.</li> <li>8. Особенности эмбриогенеза млекопитающих.</li> </ol>

4.	<p>Частная гистология, микроструктура и функции.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Центральная нервная система.</li> <li>2. Периферическая нервная система.</li> <li>3. Органы чувств. Гистофизиология органа зрения, обоняния, вкуса и слуха.</li> <li>4. Эндокринная система. Строение нейросекреторных клеток гипоталамуса. Строение гипофиза, эпифиза, щитовидной и паращитовидной железы, надпочечника.</li> <li>5. Строение сердца. Кардиомиоциты узлов и проводящих путей. Клапаны сердца.</li> <li>6. Кровеносные и лимфатические сосуды. Строение артерий и вен. Сосуды микроциркуляторного русла. Лимфатические сосуды.</li> <li>7. Центральные органы кроветворения и иммунопоэза. Тимус. Красный костный мозг. Сумка Фабрициуса.</li> <li>8. Периферические органы кроветворения и иммунопоэза. Строение селезенки, миндалина, лимфатического узла, гемолимфатического узла и лимфатических фолликулов.</li> <li>9. Взаимодействие клеток в ходе иммуногенеза.</li> <li>10. Ротовая полость. Строение ротовой полости, Особенности ее строения у различных видов млекопитающих и птиц.</li> <li>11. Строение пищевода, преджелудков и желудка. Особенности строения указанных органов у различных видов с.-х. животных.</li> <li>12. Строение кишечника. Особенности строения различных отделов толстой и тонкой кишки. Понятие APUD-системы.</li> <li>13. Печень и поджелудочная железа.</li> <li>14. Гистофизиология кожи. Строение эпидермиса соединительно-тканых структур кожи. Особенности строения кожи у различных пород животных.</li> <li>15. Дыхательная система. Строение верхних и нижних дыхательных путей. Структура паренхимы легкого. Особенности строения легкого у птиц.</li> </ol>
----	--	---

#### 4.4 Лабораторный практикум.

##### Очная форма обучения

№ п/п	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость (в час.)
3 семестр			
1.	1	Введение в гистологию. Основы гистологической техники.	2
2.	1	Клеточные органеллы и включения. Диагностика препаратов.	2
3.	1	Морфофункциональная организация систем и субсистем клетки. Методы работы со световым микроскопом. Диагностика цитологических препаратов.	2
4.	2	Основные типы экзокринных желез. Диагностика препаратов.	2
5.	2	Этапы кроветворения. Мезенхима. Диагностика препаратов.	2
6.	2	Скелетные ткани. Костная и хрящевые ткани. Диагностика препаратов.	2
7.	2	Нервная ткань. Клетки нервной ткани, нервные волокна и нервные окончания. Диагностика препаратов.	2
8.	3	Мочевыделительная система. Почка и мочевыводящие пути. Диагностика препаратов.	2
4 семестр			
9.	3	Органы репродуктивной системы животных. Половые железы и отделы полового тракта самки. Диагностика препаратов.	2
10.	3	Половые клетки и оплодотворение животных. Сравнительная характеристика эмбриогенеза низших позвоночных (дробление, образование бластул, гастрюляция, дифференцировка зародышевых листков). Диагностика препаратов.	2
11.	3	Закономерности эмбрионального развития тканей и органов животных. Структура и функции мочеполовой системы. Диагностика микропрепаратов.	2
12.	4	Периферическая нервная система. Диагностика препаратов.	2



13.	4	Центральные органы нейроэндокринной системы (гипоталамус, эпифиз, гипофиз). Диагностика препаратов.	2
14.	4	Сердечно-сосудистая система. Кровеносные сосуды среднего и крупного калибра. Микроциркуляторное русло. Диагностика препаратов.	2
15.	4	Центральные органы иммунной защиты (красный костный мозг, тимус). Диагностика препаратов.	2
16.	4	Пищеварительная система. Передний отдел пищеварительного тракта. Слюнные железы. Диагностика препаратов.	2
	Итого		32

## Лабораторный практикум.

Заочная форма обучения

№	Темы и основное содержание занятий	Час. Ауд.
1.	Введение в гистологию. Правила микрофотографирования. Общее строение различных клеток животных.	2
2.	Введение в ткани. Эпителии и соединительные ткани.	2
3.	Костные и хрящевые ткани	2

Итого: 6 часов

#### 4.6. Практические занятия студентов очной формы обучения

3 семестр			
1.	1	Правила микропирования. Общее строение различных клеток животных. Диагностика препаратов	2
2.	1	Митоз животных и растительных клеток. Диагностика препаратов. Иммуногистохимические методы выявления митозов в тканях.	2
3.	2	Эпителиальные ткани. Однослойные и многослойные эпителии. Диагностика препаратов.	2
4.	2	Кровь млекопитающих и низших позвоночных. Подсчет лейкоцитарной формулы у разных животных. Диагностика препаратов.	2
5.	2	Собственно-соединительные ткани и ткани с специальными свойствами. Рыхлая неоформленная соединительная ткань. Плотная оформленная и неоформленная соединительные ткани. Ретикулярная и жировая ткани. Диагностика препаратов.	2
6.	2	Мышечные ткани. Исчерченные и неисчерченные мышечные ткани. Диагностика препаратов.	2
7.	2	Тканевые системы организма, их Диагностика основных типов тканей.	2
8.	3	Органы репродуктивной системы животных. Половые железы и отделы полового тракта самца. Диагностика препаратов.	2
4 семестр			
9.	3	Половые клетки и оплодотворение животных. Диагностика препаратов.	2
10.	3	Сравнительная характеристика этапов эмбриогенеза птиц и млекопитающих. Диагностика препаратов.	2
11.	4	Центральная нервная система. Диагностика препаратов.	2
12.	4	Органы чувств. Гистофизиология органа зрения, обоняния, вкуса и слуха. Диагностика препаратов.	2
12.	4	Периферические органы нейроэндокринной системы (щитовидная железа, паращитовидная железа и надпочечники) Диагностика препаратов.	2
14.	4	Оболочки сердца. Диагностика препаратов.	2

15.	4	Периферические органы иммунной защиты (селезенка, лимфоузлы и др.). Диагностика препаратов.	2
16.	4	Строение пищевода, преджелудков и желудка. Диагностика препаратов.	2
17.	4	Пищеварительная система. Средний и задний отделы пищеварительного тракта (кишечник). Диагностика препаратов.	2
18.	4	Печень и поджелудочная железа. Диагностика препаратов.	2
19.	4	Кожный покров и производные кожного покрова. Кожа с волосом и без волоса. Копыто. Диагностика препаратов.	2
20.	4	Дыхательная система. Воздухоносный и респираторный отделы. Диагностика препаратов.	2
	Итого		40

## Практические занятия студентов заочной формы обучения

п/п	Наименование практических работ	Трудоемкость (в час.)
2 семестр		
1.	Тканевые системы организма, их Диагностика основных типов тканей. Особенности рыхлой волокнистой соединительной ткани. Ее строение.	2
2.	Нервные и мышечные ткани.	2
3.	Кровь млекопитающих и низших позвоночных. Получение мазка крови у животного. Техника взятия крови. Способы окрашивания препаратов. Идентификация различных видов лейкоцитов. Подсчет лейкоцитарной формулы у разных животных. Клетки кроветворения и их идентификация.	2
4.	Органы репродуктивной системы животных. Половые железы и отделы полового тракта самца. Сперма и ее роль в оплодотворении. Способы микроскопического контроля качества спермы. Проблема диагностики препаратов.	2
3 семестр		
5.	Общая организация полых и паренхиматозных органов. Строма и паренхима органов.	2

***Итого: 10 часов***

## 4.7. Лекционный курс

### Очная форма обучения

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лекции	Трудоемкость (час.)
3 семестр			
1.	1	Цитология как наука. Предмет и задачи цитологии. Понятие о клетках и неклеточных структурах. Общий план строения эукариотической клетки.	2
2.	2	Понятие о тканях живых организмов. Современные подходы к классификации тканей животных. Ткани. Общая характеристика и классификация эпителиальных тканей. Понятие о железах и их классификация.	2
3.	2	Ткани внутренней среды. Общая характеристика и классификация. Кровь и кроветворение.	2
4.	2	Рыхлая волокнистая соединительная ткань. Микроскопическая характеристика ее клеточного состава и межклеточного вещества. Иммунокомпетентные клетки и их взаимодействие в иммунных реакциях.	2
5.	2	Хрящевые ткани. Хрящ как орган. Костные ткани. Кость как орган. Хондрогенез и остеогенез.	2
6	2	Мышечные ткани. Общая характеристика Структурно-функциональные основы мышечного сокращения. Особенности морфофункциональной организации гладких и исчерченных мышечных тканей.	2
7.	2	Нервные ткани. Общая морфофункциональная характеристика. Клеточный состав. Понятие о рефлекторных дугах. Участие нервной ткани в организации различных звеньев рефлекторных дуг.	2
8.	3	Мочевыделительная система. Общая характеристика. Микроскопическая и функциональная характеристика мочеобразующих и мочевыводящих органов.	2
9.	3	Половая система. Общая характеристика. Микроскопическая и функциональная характеристика половых желез, семяотводящих путей и генитального аппарата.	2
4 семестр			
10.	3	Эмбриология как наука. Предмет и задачи эмбриологии. Особенности строения и дифференцировка половых клеток. Характеристика оплодотворения. Сравнительная характеристика основных этапов эмбриогенеза.	2

11.	3	Особенности эмбрионального развития птиц и млекопитающих.	2
12.	4	Нервная система. Общая характеристика. Микроскопическая и функциональная характеристика органов, входящих в состав центральной и периферической нервной системы.	2
13.	4	Сенсорные системы. Представление об анализаторах, первичночувствующих и вторичночувствующих органах чувств. Микроскопическая характеристика тканевого состава органов зрения, слуха и равновесия.	2
14.	4	Эндокринная система животных. Морфологические закономерности строения эндокринных желез. Связь эндокринной и нервной системы. Морфо-функциональная характеристика центральных и периферических органов эндокринной системы. Понятие о диффузной эндокринной системе.	2
15.	4	Сердечно-сосудистая система. Общая характеристика. Классификация и строение кровеносных и лимфатических сосудов. Гемокапилляры, их строение и органоспецифичность. Сердце. Микроскопическая и функциональная характеристика оболочек сердца.	2
16.	4	Органы кроветворения и иммунной защиты. Общая характеристика. Микроскопическая и функциональная характеристика центральных и периферических органов иммунной защиты.	2
17.	4	Пищеварительная система. Общие закономерности строения полых органов пищеварительной системы. Микроскопическая и функциональная характеристика желез пищеварительной системы.	2
18.	4	Кожа. Микроскопическая и функциональная характеристика кожи и ее производных. Развитие кожи, смена волос у млекопитающих. Видовые особенности строения производных кожи млекопитающих. Строение кожи птиц. Используемая литература: Учебн. Соколова 2004, Учебн. Александровской 1987, Учеб. Афанасьева, 1999. Учеб. Быкова, 1997. Учеб. Улумбекова, 1997.	1
19.	4	Дыхательная система. Общая характеристика. Строение верхних дыхательных путей и бронхов. Микроанатомия респираторных отделов млекопитающих и птиц. Понятие аэро-гематического барьера. Используемая литература. Учебн. Соколова 2004, Учебн. Александровской 1987, Учеб. Афанасьева, 1999. Учеб. Быкова, 1997. Учеб. Улумбекова, 1997.	1
Итого:			36

**Лекционный курс**  
**Заочная форма обучения**

№	Темы и содержание лекции, литература	Число часов
	1 семестр	
1.	Цитология наука. Предмет и задачи, методы цитологии.	2
2	Структурно-функциональная организации клетки.	2
	2 семестр	
4.	Введение в ткани.	2
5.	Основы частной гистологии. Общая организация полых органов.	2
6.	Частная гистология. Паренхиматозные органы.	2

**Итого: 10 часов**



#### 4.8. Содержание самостоятельной работы и формы ее контроля

Очная форма обучения.

№ п/п	Раздел дисциплины (модуля), темы раздела Разделы и темы компетенций	Всего часов	Содержание самостоятельной работы	Форма контроля
1.	Раздел 1. Методы цитологии, гистологии. Цитология.	7		
2.	Тема 1. Введение в гистологию. Основы гистологической техники.	1	Работа с учебной литературой, работа с электронным атласом, составление таблицы этапов приготовления препаратов	Тест опрос, устный опрос, проверка рабочей таблицы
3.	Тема 2. Правила микропирования. Общее строение различных клеток животных.	1	Работа с учебной литературой, работа с электронным атласом, самостоятельное изучение микроскопа, составление таблицы методов окраски	Тест опрос, устный опрос, проверка рабочей таблицы
4.	Тема 3. Органоиды и включения клетки.	1	Работа с учебной литературой, работа с электронным атласом, самостоятельное изучение микропрепаратов и электронных схем и фотографий, работа с интернет-ресурсами и знакомство с сайтами по цитологии	Тест опрос, устный опрос, проверка зарисовок препаратов
5.	Тема 4. Ядро эукариотической клетки. Митоз животных и растительных клеток.	1	Работа с учебной литературой, работа с электронным атласом, самостоятельное изучение микропрепаратов и электронных схем и фотографий	Тест опрос, устный опрос, проверка зарисовок препаратов
6.	Тема 5. Морфофункциональная организация систем и субсистем клетки. Методы работы со световым микроскопом. Диагностика цитологических препаратов.	3	Работа с учебной литературой, работа с электронным атласом, самостоятельное изучение микропрепаратов и электронных схем и фотографий, подготовка доклада	Межуточный тест, устный опрос, оценка доклада, умения пользоваться микроскопом, читать препараты и микрофотограммы

7.	Раздел 2. Ткани, структура и функция тканей организма	12		
8.	Тема 6. Введение в ткани. Эпителиальная ткань. Покровные эпителии.	1	Работа с учебной литературой, работа с электронным атласом, самостоятельное изучение микропрепаратов и электронных схем и фотографий	Тест опрос, устный опрос, проверка зарисовок препаратов
9.	Тема 7. Железистые эпителии.	1	Работа с учебной литературой, работа с электронным атласом, самостоятельное изучение микропрепаратов и электронных схем и фотографий, знакомство с интернет-ресурсами по теме, оформление рабочей таблицы	Тест опрос, устный опрос, проверка зарисовок препаратов, проверка рабочей таблицы
10.	Тема 8. Кровь млекопитающих и низших позвоночных. Мезенхима. Особенности крови у различных млекопитающих. Подсчет лейкоцитарной формулы. Этапы кроветворения.	1	Работа с учебной литературой, работа с электронным атласом, самостоятельное изучение микропрепаратов и электронных схем и фотографий, знакомство с интернет-ресурсами по теме	Тест опрос, устный опрос, проверка зарисовок препаратов
11.	Тема 9. Этапы кроветворения. Классы кроветворения. Мазок ККМ.	1	Работа с учебной литературой, работа с электронным атласом, самостоятельное изучение микропрепаратов и электронных схем и фотографий, знакомство с интернет-ресурсами по теме, оформление рабочей таблицы	Тест опрос, устный опрос, проверка зарисовок препаратов, проверка рабочей таблицы
12.	Тема 10. Рыхлая волокнистая неоформленная соединительная ткань. Плотные соединительные ткани. Соединительные ткани со специальными свойствами.	1	Работа с учебной литературой, работа с электронным атласом, самостоятельное изучение микропрепаратов и электронных схем и фотографий, знакомство с интернет-ресурсами по теме, оформление рабочей таблицы	Тест опрос, устный опрос, проверка зарисовок препаратов, проверка рабочей таблицы
13.	Тема 11. Хрящевые ткани.	2	Работа с учебной литературой, работа с	Тест опрос, устный опрос,

	Хрящ как орган. Костные ткани. Кость как орган. Остеогенез.		электронным атласом, самостоятельное изучение микропрепаратов и электронных схем и фотографий	проверка зарисовок препаратов
14.	Тема 12. Мышечные ткани. Мышца как орган	1	Работа с учебной литературой, работа с электронным атласом, самостоятельное изучение микропрепаратов, электронных схем и фотографий	Тест опрос, устный опрос, проверка зарисовок препаратов
15.	Тема 13. Нервная ткань.	1	Работа с учебной литературой, работа с электронным атласом, самостоятельное изучение микропрепаратов, электронных схем и фотографий	Тест опрос, устный опрос, проверка зарисовок препаратов
16.	Тема 14. Тканевые системы организма, их Диагностика основных типов тканей.	3	Работа с учебной литературой, работа с электронным атласом, самостоятельное изучение микропрепаратов и электронных схем и фотографий, подготовка доклада	Межуточный тест, устный опрос, оценка доклада, умения читать препараты и микрофотограммы
17.	РАЗДЕЛ 3. Мочеполовая система, эмбриология. Методы эмбриологии, общая эмбриология, прогенез и эмбриональное развитие позвоночных	15		
18.	Тема 15. Мочевыделительная система. Почка и мочевыводящие пути.	1	Работа с учебной литературой, работа с электронным атласом, самостоятельное изучение микропрепаратов, электронных схем и фотографий	Тест опрос, устный опрос, проверка зарисовок препаратов
19.	Тема 16. Половая система самцов. Половые клетки самца.	1	Работа с учебной литературой, работа с электронным атласом, самостоятельное изучение микропрепаратов, электронных схем и фотографий	Тест опрос, устный опрос, проверка зарисовок препаратов
20.	Тема 17. Половая система самок.	1	Работа с учебной литературой, работа с электронным атласом, самостоятельное изучение микропрепаратов, электронных схем и фотографий	Тест опрос, устный опрос, проверка зарисовок препаратов

21.	Тема 18. Половые клетки самки и самца. Оплодотворение у животных.	2	Работа с учебной литературой, работа с электронным атласом, самостоятельное изучение микропрепаратов, электронных схем и фотографий	Тест опрос, устный опрос, проверка зарисовок препаратов
22.	Тема 19. Сравнительная характеристика эмбриогенеза низших позвоночных.	2	Работа с учебной литературой, работа с электронным атласом, самостоятельное изучение микропрепаратов, электронных схем и фотографий	Тест опрос, устный опрос, проверка зарисовок препаратов
23.	Тема 20. Особенности эмбриогенеза птиц и млекопитающих.	4	Работа с учебной литературой, работа с электронным атласом, самостоятельное изучение микропрепаратов, электронных схем и фотографий	Тест опрос, устный опрос, проверка зарисовок препаратов
24.	Тема 21. Закономерности эмбрионального развития тканей и органов животных. Структура и функции мочеполовой системы. Диагностика микропрепаратов.	4	Работа с учебной литературой, работа с электронным атласом, самостоятельное изучение микропрепаратов и электронных схем и фотографий	Межуточный тест, устный опрос, оценка доклада, умения читать препараты и микрофотограммы
25.	Раздел 4. Частная гистология, микроструктура и функции органов.	37		
26.	Тема 22. Центральная нервная система.	2	Работа с учебной литературой, работа с электронным атласом, самостоятельное изучение микропрепаратов, электронных схем и фотографий	Тест опрос, устный опрос, проверка зарисовок препаратов
27.	Тема 23. Периферическая нервная система.	2	Работа с учебной литературой, работа с электронным атласом, самостоятельное изучение микропрепаратов, электронных схем и фотографий	Тест опрос, устный опрос, проверка зарисовок препаратов
28.	Тема 24. Органы чувств. Гистофизиология органа зрения, обоняния, вкуса и	2	Работа с учебной литературой, интернет-ресурсами, работа с электронным атласом, самостоятельное изучение микропрепаратов,	Тест опрос, устный опрос, проверка зарисовок препаратов, проверка рабочей таблицы

	слуха.		электронных схем и фотографий, оформление рабочей таблицы	
29.	Тема 25. Эндокринная система Центральные органы.	4	Работа с учебной литературой, интернет-ресурсами, работа с электронным атласом, самостоятельное изучение микропрепаратов, электронных схем и фотографий, оформление рабочей таблицы	Тест опрос, устный опрос, проверка зарисовок препаратов, проверка рабочей таблицы
30.	Тема 26. Эндокринная система Периферические органы.	2	Работа с учебной литературой, работа с электронным атласом, интернет-ресурсами, самостоятельное изучение микропрепаратов, электронных схем и фотографий, оформление рабочей таблицы	Тест опрос, устный опрос, проверка зарисовок препаратов, проверка рабочей таблицы
31.	Тема 27. Строение сердца.	2	Работа с учебной литературой, работа с электронным атласом, самостоятельное изучение микропрепаратов, электронных схем и фотографий,	Тест опрос, устный опрос, проверка зарисовок препаратов
32.	Тема 28. Кровеносные и лимфатические сосуды.	2	Работа с учебной литературой, работа с электронным атласом, самостоятельное изучение микропрепаратов, электронных схем и фотографий	Тест опрос, устный опрос, проверка зарисовок препаратов,
33.	Тема 29. Центральные органы кроветворения и иммунопоэза.	2	Работа с учебной литературой, работа с электронным атласом, самостоятельное изучение микропрепаратов, электронных схем и фотографий	Тест опрос, устный опрос, проверка зарисовок препаратов
34.	Тема 30. Периферические органы кроветворения и иммунопоэза.	4	Работа с учебной литературой, работа с электронным атласом, интернет-ресурсами, самостоятельное изучение микропрепаратов,	Тест опрос, устный опрос, проверка зарисовок препаратов, проверка рабочей таблицы

			электронных схем и фотографий, оформление рабочей таблицы	
35	Тема 31. Ротовая полость.	4	Работа с учебной литературой, работа с электронным атласом, самостоятельное изучение микропрепаратов, электронных схем и фотографий	Тест опрос, устный опрос, проверка зарисовок препаратов,
36.	Тема 32. Строение пищевода, преджелудков и желудка.	2	Работа с учебной литературой, работа с электронным атласом, самостоятельное изучение микропрепаратов, электронных схем и фотографий	Тест опрос, устный опрос, проверка зарисовок препаратов
37.	Тема 33. Строение кишечника.	2	Работа с учебной литературой, работа с электронным атласом, самостоятельное изучение микропрепаратов, электронных схем и фотографий	Тест опрос, устный опрос, проверка зарисовок препаратов
38.	Тема 34. Печень и поджелудочная железа.	2	Работа с учебной литературой, работа с электронным атласом, самостоятельное изучение микропрепаратов, электронных схем и фотографий	Тест опрос, устный опрос, проверка зарисовок препаратов
39.	Тема 35. Кожаный покров. Производные кожного покрова.	3	Работа с учебной литературой, работа с электронным атласом, самостоятельное изучение микропрепаратов, электронных схем и фотографий, оформление рабочей таблицы	Тест опрос, устный опрос, проверка зарисовок препаратов, проверка рабочей таблицы
40.	Тема 36. Дыхательная система. Воздухоносный и респираторный отделы.	2	Работа с учебной литературой, работа с электронным атласом, самостоятельное изучение микропрепаратов, электронных схем и фотографий	Тест опрос, устный опрос, проверка зарисовок препаратов
41.	Подготовка к экзамену.	27	Работа с учебной литературой, работа с электронным атласом, самостоятельное изучение микропрепаратов, электронных схем и фотографий	Экзаменационный опрос
42.		81 + 27 экз.		

## Содержание самостоятельной работы и формы ее контроля

### Заочная форма обучения

№ п/п	Раздел дисциплины (модуля), темы раздела Разделы и темы компетенций	Всего часов	Содержание самостоятельной работы	Форма контроля
1 семестр – 30 часов				
1.	Раздел 1. Методы цитологии, гистологии. Цитология.	30		
2.	Тема 1. Введение в гистологию. Основы гистологической техники.	6	Работа с учебной литературой, работа с электронным атласом, составление таблицы этапов приготовления препаратов	Самопроверка с помощью тестовых заданий
3.	Тема 2. Правила микрофотографирования. Общее строение различных клеток животных.	4	Работа с учебной литературой, работа с электронным атласом, самостоятельное изучение микроскопа, составление таблицы методов окраски	Самопроверка с помощью тестовых заданий
4.	Тема 3. Органоиды и включения клетки.	10	Работа с учебной литературой, работа с электронным атласом, самостоятельное изучение микропрепаратов и электронных схем и фотографий, работа с интернет-ресурсами и знакомство с сайтами по цитологии	Самопроверка с помощью тестовых заданий
5.	Тема 4. Ядро эукариотической клетки. Митоз животных и растительных клеток.	6	Работа с учебной литературой, работа с электронным атласом, самостоятельное изучение микропрепаратов и электронных схем и фотографий	Самопроверка с помощью тестовых заданий
7.	Тема 5. Морфофункциональная организация систем и субсистем клетки. Методы работы со световым микроскопом. Диагностика цитологических препаратов.	4	Работа с учебной литературой, работа с электронным атласом, самостоятельное изучение микропрепаратов и электронных схем и фотографий, подготовка доклада	Самопроверка с помощью тестовых заданий

2 семестр – 48 +12 час0в				
8.	Раздел 2. Ткани, структура и функция тканей организма	18		Самопроверка с помощью тестовых заданий
9.	Тема 6. Введение в ткани. Эпителиальная ткань. Покровные эпителии.	2	Работа с учебной литературой, работа с электронным атласом, самостоятельное изучение микропрепаратов и электронных схем и фотографий	Самопроверка с помощью тестовых заданий
10.	Тема 7. Железистые эпителии.	2	Работа с учебной литературой, работа с электронным атласом, самостоятельное изучение микропрепаратов и электронных схем и фотографий, знакомство с интернет-ресурсами по теме, оформление рабочей таблицы	Самопроверка с помощью тестовых заданий
11.	Тема 8. Кровь млекопитающих и низших позвоночных. Мезенхима. Особенности крови у различных млекопитающих. Подсчет лейкоцитарной формулы. Этапы кроветворения.	2	Работа с учебной литературой, работа с электронным атласом, самостоятельное изучение микропрепаратов и электронных схем и фотографий, знакомство с интернет-ресурсами по теме	Самопроверка с помощью тестовых заданий
12.	Тема 9. Этапы кроветворения. Классы кроветворения. Мазок ККМ.	2	Работа с учебной литературой, работа с электронным атласом, самостоятельное изучение микропрепаратов и электронных схем и фотографий, знакомство с интернет-ресурсами по теме, оформление рабочей таблицы	Самопроверка с помощью тестовых заданий
13.	Тема 10. Рыхлая волокнистая неоформленная соединительная ткань. Плотные соединительные ткани. Соединительные ткани со специальными свойствами.	2	Работа с учебной литературой, работа с электронным атласом, самостоятельное изучение микропрепаратов и электронных схем и фотографий, знакомство с интернет-ресурсами по теме, оформление рабочей таблицы	Самопроверка с помощью тестовых заданий
14.	Тема 11. Хрящевые ткани. Хрящ как орган. Костные ткани. Кость как орган. Остеогенез.	2	Работа с учебной литературой, работа с электронным атласом, самостоятельное изучение микропрепаратов и электронных схем и фотографий	Самопроверка с помощью тестовых заданий



15.	Тема 12. Мышечные ткани. Мышца как орган	2	Работа с учебной литературой, работа с электронным атласом, самостоятельное изучение микропрепаратов, электронных схем и фотографий	Самопроверка с помощью тестовых заданий
16.	Тема 13. Нервная ткань.	2	Работа с учебной литературой, работа с электронным атласом, самостоятельное изучение микропрепаратов, электронных схем и фотографий	Самопроверка с помощью тестовых заданий
17.	Тема 14. Тканевые системы организма, их Диагностика основных типов тканей.	2	Работа с учебной литературой, работа с электронным атласом, самостоятельное изучение микропрепаратов и электронных схем и фотографий, подготовка доклада	Самопроверка с помощью тестовых заданий
18.	РАЗДЕЛ 3. Мочеполовая система, эмбриология. Методы эмбриологии, общая эмбриология, прогенез и эмбриональное развитие позвоночных	30		Самопроверка с помощью тестовых заданий
19	Тема 15. Мочевыделительная система. Почка и мочевыводящие пути.	4	Работа с учебной литературой, работа с электронным атласом, самостоятельное изучение микропрепаратов, электронных схем и фотографий	Самопроверка с помощью тестовых заданий
20.	Тема 16. Половая система самцов. Половые клетки самца.	4	Работа с учебной литературой, работа с электронным атласом, самостоятельное изучение микропрепаратов, электронных схем и фотографий	Самопроверка с помощью тестовых заданий
21.	Тема 17. Половая система самок.	4	Работа с учебной литературой, работа с электронным атласом, самостоятельное изучение микропрепаратов, электронных схем и фотографий	Самопроверка с помощью тестовых заданий
22.	Тема 18. Половые клетки самки и самца. Оплодотворение у животных.	4	Работа с учебной литературой, работа с электронным атласом, самостоятельное изучение микропрепаратов, электронных схем и	Самопроверка с помощью тестовых заданий

			фотографий	
23.	Тема 19. Сравнительная характеристика эмбриогенеза низших позвоночных.	4	Работа с учебной литературой, работа с электронным атласом, самостоятельное изучение микропрепаратов, электронных схем и фотографий	Самопроверка с помощью тестовых заданий
24.	Тема 20. Особенности эмбриогенеза птиц и млекопитающих.	6	Работа с учебной литературой, работа с электронным атласом, самостоятельное изучение микропрепаратов, электронных схем и фотографий	Самопроверка с помощью тестовых заданий
25.	Тема 21. Закономерности эмбрионального развития тканей и органов животных. Структура и функции мочеполовой системы. Диагностика микропрепаратов.	4	Работа с учебной литературой, работа с электронным атласом, самостоятельное изучение микропрепаратов и электронных схем и фотографий	Самопроверка с помощью тестовых заданий
26	Контрольная работа	12		Собеседование
3 семестр – (75+12) 87 ч				
27.	Раздел 4. Частная гистология, микроструктура и функции органов.	75		
28.	Тема 22. Введение в частную гистологию. Полые и паренхиматозные органы. Понятие стромы и паренхимы.	4	Работа с учебной литературой, работа с электронным атласом, самостоятельное изучение микропрепаратов, электронных схем и фотографий	Самопроверка с помощью тестовых заданий
29.	Тема 23. Центральная нервная система. Периферическая нервная система.	4	Работа с учебной литературой, работа с электронным атласом, самостоятельное изучение микропрепаратов, электронных схем и фотографий	Самопроверка с помощью тестовых заданий
30.	Тема 24. Органы чувств. Гистофизиология органа зрения, обоняния, вкуса и слуха.	4	Работа с учебной литературой, интернет-ресурсами, работа с электронным атласом, самостоятельное изучение микропрепаратов, электронных схем и фотографий, оформление	Самопроверка с помощью тестовых заданий

			рабочей таблицы	
31.	Тема 25. Эндокринная система Центральные органы.	4	Работа с учебной литературой, интернет-ресурсами, работа с электронным атласом, самостоятельное изучение микропрепаратов, электронных схем и фотографий, оформление рабочей таблицы	Самопроверка с помощью тестовых заданий
32.	Тема 26. Эндокринная система Периферические органы.	6	Работа с учебной литературой, работа с электронным атласом, интернет-ресурсами, самостоятельное изучение микропрепаратов, электронных схем и фотографий, оформление рабочей таблицы	Самопроверка с помощью тестовых заданий
33.	Тема 27. Строение сердца.	5	Работа с учебной литературой, работа с электронным атласом, самостоятельное изучение микропрепаратов, электронных схем и фотографий,	Самопроверка с помощью тестовых заданий
34	Тема 28. Кровеносные и лимфатические сосуды.	6	Работа с учебной литературой, работа с электронным атласом, самостоятельное изучение микропрепаратов, электронных схем и фотографий	Самопроверка с помощью тестовых заданий
35	Тема 29. Центральные органы кроветворения и иммунопоэза.	8	Работа с учебной литературой, работа с электронным атласом, самостоятельное изучение микропрепаратов, электронных схем и фотографий	Самопроверка с помощью тестовых заданий
36.	Тема 30. Периферические органы кроветворения и иммунопоэза.	8	Работа с учебной литературой, работа с электронным атласом, интернет-ресурсами, самостоятельное изучение микропрепаратов, электронных схем и фотографий, оформление рабочей таблицы	Самопроверка с помощью тестовых заданий
37.	Тема 31. Ротовая полость.	4	Работа с учебной литературой, работа с электронным атласом, самостоятельное изучение микропрепаратов, электронных схем и фотографий	Самопроверка с помощью тестовых заданий
38	Тема 32. Строение пищевода,	8	Работа с учебной литературой, работа с	Самопроверка с помощью

	преджелудков и желудка.		электронным атласом, самостоятельное изучение микропрепаратов, электронных схем и фотографий	тестовых заданий
39.	Тема 33. Строение кишечника.	4	Работа с учебной литературой, работа с электронным атласом, самостоятельное изучение микропрепаратов, электронных схем и фотографий	Самопроверка с помощью тестовых заданий
40.	Тема 34. Печень и поджелудочная железа.	4	Работа с учебной литературой, работа с электронным атласом, самостоятельное изучение микропрепаратов, электронных схем и фотографий	Самопроверка с помощью тестовых заданий
41.	Тема 35. Кожаный покров. Производные кожного покрова.	4	Работа с учебной литературой, работа с электронным атласом, самостоятельное изучение микропрепаратов, электронных схем и фотографий, оформление рабочей таблицы	Самопроверка с помощью тестовых заданий
42	Тема 36. Дыхательная система. Воздухоносный и респираторный отделы.	4	Работа с учебной литературой, работа с электронным атласом, самостоятельное изучение микропрепаратов, электронных схем и фотографий	Самопроверка с помощью тестовых заданий
43.	Написание контрольной работы.	12		Проверка контрольной работы, собеседование
	<b>Итого</b>	<b>177 ч</b>		
44.	Подготовка к зачету	4	Работа с учебной литературой, работа с электронным атласом, самостоятельное изучение микропрепаратов, электронных схем и фотографий	Опрос
45.	Подготовка к экзамену	9	Работа с учебной литературой, работа с электронным атласом, самостоятельное изучение микропрепаратов, электронных схем и фотографий	Экзаменационный опрос

## 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Образовательные технологии для проведения лекций, лабораторных работ, самостоятельной работы, УИРС и НИРС.

При наличии лиц с ограниченными возможностями здоровья преподаватель организует работу в соответствии с Положением об инклюзивном образовании ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

### 5.1 Интерактивные образовательные технологии, используемые в аудиторных занятиях

Семестр	Вид занятия (ПР, ЛР)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Количество часов
2 семестр	Пр	Электронная симуляция возможной организации клеток и тканей, их реакций, дискуссия с «мозговым штурмом» возможных ответов при решении ситуационных задач. Возможные результаты действия различных тератогенных факторов.	4
	ЛР	Электронная симуляция возможной организации клеток и тканей, их реакций, дискуссия с «мозговым штурмом» возможных ответов при решении ситуационных задач.	6
3 семестр	ПР	Электронная симуляция возможной микроорганизации органов, их реакций, дискуссия с «мозговым штурмом» возможных ответов при решении ситуационных задач. Трехмерное моделирование микроструктуры клеток, органов и тканей, обсуждение моделей.	8
	ЛР	Электронная симуляция возможной микроанатомической организации, их реакций, дискуссия с «мозговым штурмом» возможных ответов при решении ситуационных задач	4
Итого:			22

Интерактивные лекции по эмбриологии, нервной ткани, нервной системе, ротовой полости, проблемные лекции по организации тканей, органам кроветворения и иммунной защиты предполагают задействование аудитории в обсуждении предложенной по тематике лекции проблематике.. Тренинг с симуляцией диагностики микропрепаратов по электронным микрофотограммам и схемам, дискуссия с мозговым штурмом предложенных ситуационных заданий диагностики препаратов с симуляцией выполнения исследований в гистологической лаборатории, проектирование и прогнозирование изменений

клеток, тканей и органов на те или иные внешние и внутренние влияния, терратогенные факторы, возрастные влияния.

В конце семестра ежегодное проведение дисциплинарной олимпиады «Цито» с мозговым штурмом, разрешением практических заданий по диагностике, решением ситуационных заданий, визуализацией предлагаемых заданий.

## 6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ. \*

В ходе контроля успеваемости предполагаются как виды текущей, так и промежуточной аттестации в виде тестовых опросов, проведения промежуточных устных и письменных, тестовых опросов, диагностики и описания микропрепаратов и электронных микрофотографий, реферативных сообщений, проверки таблиц и зарисовок с препаратов в ходе самостоятельной работы.

### 6.1. Виды контроля и аттестации, формы оценочных средств

№ п/п	№ семестра	Виды контроля и аттестации (ВК, ТАт, ПрАТ)	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Оценочные средства	
				Форма	Количество вопросов в задании
1.	2	ВК (ПК 1,)	Введение в гистологию. Основы гистологической техники.	Тестовый опрос	4
2.	2	ВК Тат (ОПК 3, ПК 1, ПК 4)	Правила микрофотографирования. Общее строение различных клеток животных. Диагностика препаратов	Тестовый опрос, Диагностика микропрепаратов	5 3
*Полный фонд оценочных средств по дисциплине приведен отдельно в приложении к РПД					
3.	2	ВК Тат (ПК 1, )	Клеточные органеллы и включения. Диагностика препаратов.	Тестовый опрос, Диагностика микропрепаратов	5 5
4.	2	ВК ТАт (ПК 1, ПК 4)	Митоз животных и растительных клеток. Диагностика препаратов.	Тестовый опрос, Диагностика микропрепаратов	5 4
5.	2	ПрАТ (ОПК 3, ПК 1, , ПК 4)	Морфофункциональная организация систем и субсистем клетки. Методы работы со световым микроскопом. Диагностика цитологических	Тестовый опрос, Устный опрос Практические навыки Электронные микрофотограммы	10 1 2 1

			препаратов.		
6.	2	ВК ТАт (ОПК 3, ПК 1, ПК 4)	Эпителиальные ткани. Однослойные и многослойные эпителии. Диагностика препаратов.	Тестовый опорос, Диагностика микропрепаратов	5 6
7.	2	ВК ТАт (ОПК 3, ПК 1, ПК 4)	Основные типы экзокринных желез. Диагностика препаратов.	Тестовый опорос, Диагностика микропрепаратов	5 5
8.	2	ВК ТАт (ОПК 3, ПК 1, ПК 4)	Кровь млекопитающих и низших позвоночных. Подсчет лейкоцитарной формулы у разных животных. Диагностика препаратов.	Тестовый опорос, Диагностика микропрепаратов	5 2
9.	2	ВК ТАт (ОПК 3, ПК 1, ПК 4)	Этапы кровообразования. Мезенхима. Диагностика препаратов.	Тестовый опорос, Диагностика микропрепаратов	5 2
10.	2	ВК ТАт (ОПК 3, ПК 1, ПК 4)	Собственно- соединительные ткани и ткани с специальными свойствами. Рыхлая неоформленная соединительная ткань. Плотная оформленная и неоформленная соединительные ткани. Ретикулярная и жировая ткани. Диагностика препаратов.	Тестовый опорос, Диагностика микропрепаратов	5 6
11.	2	ВК ТАт (ОПК 3, ПК 1, ПК 4)	Скелетные ткани. Костная и хрящевые ткани. Диагностика препаратов.	Тестовый опорос, Диагностика микропрепаратов	5 4
12.	2	ВК ТАт (ОПК	Мышечные ткани. Исчерченные и	Тестовый опорос, Диагностика	5



		3, ПК 1, ПК 4)	неисчерченные мышечные ткани. Диагностика препаратов.	микропрепаратов	3
13.	2	ВК ТАт (ОПК 3, ПК 1, ПК 4)	Нервная ткань. Клетки нервной ткани, нервные волокна и нервные окончания. Диагностика препаратов.	Тестовый опорос, Диагностика микропрепаратов	5 5
14.	2	ПрАТ (ОПК 3, ПК 1, ПК 4)	Тканевые системы организма, их Диагностика основных типов тканей.	Тестовый опорос, Устный опрос Практические навыки Электронные микрофотограммы	15 1 2 1
15.	2	ВК ТАт (ОПК 3, ПК 1, ПК 4)	Мочевыделительная система. Почка и мочевыводящие пути. Диагностика препаратов.	Тестовый опорос, Диагностика микропрепаратов	5 3
16.	2	ВК ТА (ОПК 3, ПК 1, ПК 4)	Органы репродуктивной системы животных. Половые железы и отделы полового тракта самца. Диагностика препаратов.	Тестовый опорос, Диагностика микропрепаратов	5 3
17.	2	ВК ТАт (ОПК 3, ПК 1, ПК 4)	Органы репродуктивной системы животных. Половые железы и отделы полового тракта самки. Диагностика препаратов.	Тестовый опорос, Диагностика микропрепаратов	5 4
18.	2	ВК ТАт (ПК 1)	Половые клетки и оплодотворение животных. Диагностика препаратов.	Тестовый опорос, Диагностика микропрепаратов	5 4
19.	2	ВК ТАт (ПК 1,)	Половые клетки и оплодотворение животных. Сравнительная характеристика эмбриогенеза низших	Тестовый опорос, Диагностика микропрепаратов	5 6

			позвоночных (дробление, образование бластул, гастрюляция, дифференцировка зародышевых листков). Диагностика препаратов.		
20.	2	ВК ТАт (ОПК 3, ПК 1, ПК 4)	Сравнительная характеристика этапов эмбриогенеза птиц и млекопитающих. Диагностика препаратов.	Тестовый опорос, Диагностика микропрепаратов	5 5
21.	2	ПрАТ (ОПК 3, ПК 1,	Закономерности эмбрионального развития тканей и органов животных. Структура и функции мочеполовой системы. Диагностика микропрепаратов.	Тестовый опорос, Устный опрос Практические навыки Электронные микрофотограммы	15 1 2 1
22.	2	ВК ТАт (ОПК 3, ПК 1, ПК 4)	Центральная нервная система. Диагностика препаратов.	Тестовый опорос, Диагностика микропрепаратов	5 3
23.	2	ВК ТАт (ОПК 3, ПК 1, ПК 4)	Периферическая нервная система. Диагностика препаратов.	Тестовый опорос, Диагностика микропрепаратов	5 4
24.	3	ВК ТАт (ОПК 3, ПК 1, ПК 4)	Органы чувств. Гистофизиология органа зрения, обоняния, вкуса и слуха. Диагностика препаратов.	Тестовый опорос, Диагностика микропрепаратов	5 5
25.	3	ВК ТАт (ОПК 3, ПК 1, ПК 4)	Центральные органы нейроэндокринной системы (гипоталамус, эпифиз, гипофиз). Диагностика препаратов.	Тестовый опорос, Диагностика микропрепаратов	5 3
26.	3	ВК ТАт (ОПК 3, ПК 1, ПК	Периферические органы нейроэндокринной	Тестовый опорос, Диагностика микропрепаратов	5 4

		4)	системы (щитовидная железа, паращитовидная железа и надпочечники) Диагностика препаратов.		
27.	3	ВК ТАт (ОПК 3, ПК 1, ПК 4)	Сердечно-сосудистая система. Кровеносные сосуды среднего и крупного калибра. Микроциркуляторное русло. Диагностика препаратов.	Тестовый опорос, Диагностика микропрепаратов	5 2
28.	3	ВК ТАт (ОПК 3, ПК 1ПК 4)	Оболочки сердца. Диагностика препаратов.	Тестовый опорос, Диагностика микропрепаратов	5 4
29.	3	ВК ТАт (ОПК 3, ПК 1, ПК 4)	Центральные и периферические органы иммунной защиты (красный костный мозг, тимус). Диагностика препаратов.	Тестовый опорос, Диагностика микропрепаратов	5 3
30.	3	ВК ТАт (ОПК 3, ПК 1, ПК 4)	Периферические органы иммунной защиты (селезенка, лимфоузлы и др.). Диагностика препаратов.	Тестовый опорос, Диагностика микропрепаратов	5 4
31.	3	ВК ТАт (ОПК 3, ПК 1, ПК 2, ПК 4)	Пищеварительная система. Передний отдел пищеварительного тракта. Слюнные железы. Диагностика препаратов.	Тестовый опорос, Диагностика микропрепаратов	5 6
32.	3	ВК ТАт (ПК 1, ПК 4)	Строение пищевода, преджелудков и желудка. Диагностика препаратов.	Тестовый опорос, Диагностика микропрепаратов	5 5
33.	3	ВК ТАт (ПК 1, ПК 4)	Пищеварительная система. Средний и задний отделы пищеварительного тракта (кишечник).	Тестовый опорос, Диагностика микропрепаратов	5 3

			Диагностика препаратов.		
34.	3	ВК ТAt (ОПК 3, ПК 1, ПК 4)	Экстрамуральные железы пищеварительного тракта. Слюнные железы. Печень и поджелудочная железа. Диагностика препаратов.	Тестовый опорос, Диагностика микропрепаратов	5 3
35	3	ВК ТAt (ОПК 3, ПК 1, ПК 4)	Кожный покров и производные кожного покрова. Кожа с волосом и без волоса. Копыто. Диагностика препаратов.	Тестовый опорос, Диагностика микропрепаратов	5 5
36	3	ВК ТAt (ОПК 3, ПК 1, ПК 4)	Дыхательная система. Воздухоносный и респираторный отделы. Диагностика препаратов.	Тестовый опорос, Диагностика микропрепаратов	5 2
37				Экзамен	142

### Методика текущего контроля и промежуточной аттестации

Освоение основной образовательной программы сопровождается текущим контролем успеваемости и промежуточной аттестацией студентов.

Текущий контроль успеваемости обучающихся является элементом внутривузовской системы контроля качества подготовки специалистов и способствует активизации познавательной деятельности обучающихся в межсессионный период как во время контактной работы обучающихся с преподавателем, так и во время самостоятельной работы. Текущий контроль осуществляется преподавателем и может проводиться в следующих формах: индивидуальный и (или) групповой опрос (устный или письменный) на занятиях; защита реферата; презентация проектов, выполненных индивидуально или группой обучающихся; анализ деловых ситуаций (анализа вариантов решения проблемы, обоснования выбора оптимального варианта решения, др.); тестирование (письменное или компьютерное); контроль самостоятельной работы студентов (в письменной или устной форме).

По итогам текущего контроля преподаватель отмечает обучающихся, проявивших особые успехи, а также обучающихся, не выполнивших запланированные виды работ.

Промежуточная аттестация призвана оценить компетенции, сформированные у обучающихся в процессе обучения и обеспечить контроль качества освоения программы. Для контроля результатов освоения обучающимися учебного материала по программе конкретной дисциплины, проверка и оценка знаний, полученных за семестр (курс), развития творческого мышления, приобретения навыков самостоятельной работы, умения применять

теоретические знания при решении практических задач, оценки знаний, умений, навыков и уровня сформированных компетенций обучающихся предусматривается зачет и экзамен.

#### **Критерии оценивания студента для получения зачёта:**

«Зачёт» - демонстрирует полноту ответа по существу поставленных вопросов; логичность, последовательность и пропорциональность изложения материала; знание основных понятий и терминов по дисциплине, умение их использовать, рассуждать, обобщать, делать выводы, обосновать свою точку зрения; умение связать ответ с другими дисциплинами по специальности и с современными проблемами; за неполное знание материала, но недостатки в подготовке студента не мешают ему в дальнейшем овладеть знаниями по специальности в целом.

«Незачёт» - демонстрирует незнание большей части материала, которое свидетельствует об слабом понимании или непонимании предмета и не позволит ему овладеть знаниями по специальности; при ответе допускает грубые ошибки, которые не может исправить даже при помощи преподавателя.

Экзамен может быть проведен в устной форме, в форме письменной работы или тестирования. Экзамены оцениваются по четырехбалльной системе: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»,

#### **Критерии оценки устного ответа на экзамене**

**Оценка «5»** ставится, если студент:

– Показывает глубокое и полное знание и понимание всего объёма программного материала; полное понимание сущности рассматриваемых понятий, явлений и закономерностей, теорий, взаимосвязей;

– Умеет составить полный и правильный ответ на основе изученного материала; выделять главные положения, самостоятельно подтверждать ответ конкретными примерами, фактами; самостоятельно и аргументировано делать анализ, обобщения, выводы. Устанавливать межпредметные (на основе ранее приобретенных знаний) и внутрипредметные связи. Последовательно, чётко, связно, обоснованно и безошибочно излагать учебный материал; давать ответ в логической последовательности с использованием принятой терминологии; делать собственные выводы; формулировать точное определение и истолкование основных понятий, законов, теорий; при ответе не повторять дословно текст учебника; излагать материал литературным языком; правильно и обстоятельно отвечать на дополнительные вопросы преподавателя. Самостоятельно и рационально использовать наглядные пособия, применять систему условных обозначений при ведении записей, сопровождающих ответ. Допускает не более одного недочёта, который легко исправляет по требованию преподавателя.

**Оценка «4»** ставится, если студент:

– Показывает знания всего изученного программного материала. Даёт полный и правильный ответ на основе изученных теорий; незначительные ошибки и недочёты при воспроизведении изученного материала, определения понятий дал неполные, небольшие неточности при использовании научных терминов или в выводах и обобщениях из наблюдений и опытов; материал излагает в определенной логической последовательности, при этом допускает одну негрубую ошибку или не более двух недочетов и может их исправить самостоятельно при требовании или при небольшой помощи преподавателя; в основном усвоил учебный материал; подтверждает ответ конкретными примерами; правильно отвечает на дополнительные вопросы преподавателя.

– Умеет самостоятельно выделять главные положения в изученном материале; на основании фактов и примеров обобщать, делать выводы, устанавливать внутрипредметные связи.

– Не обладает достаточным навыком работы со справочной литературой, учебником, первоисточниками (правильно ориентируется, но работает медленно).

**Оценка «3»** ставится, если студент:

– Усвоил основное содержание учебного материала, но имеет пробелы в усвоении материала, не препятствующие дальнейшему усвоению программного материала;

– Материал излагает несистематизированно, фрагментарно, не всегда последовательно;

– Показывает недостаточную сформированность отдельных знаний и умений; выводы и обобщения аргументирует слабо, допускает в них ошибки.

– Допустил ошибки и неточности в использовании научной терминологии, определения понятий дал недостаточно четкие;

– Испытывает затруднения в применении знаний, необходимых для решения задач различных типов;

– Отвечает неполно на вопросы преподавателя (упуская и основное), или воспроизводит содержание текста учебника, но недостаточно понимает отдельные положения, имеющие важное значение в этом тексте;

– Обнаруживает недостаточное понимание отдельных положений при воспроизведении текста учебника (записей, первоисточников) или отвечает неполно на вопросы преподавателя, допуская одну-две грубые ошибки.

**Оценка «2»** ставится, если студент:

– Не усвоил и не раскрыл основное содержание материала;

– Не делает выводов и обобщений;

– Не знает и не понимает значительную или основную часть программного материала в пределах поставленных вопросов;

– Имеет слабо сформированные и неполные знания и не умеет применять их к решению конкретных вопросов и задач по образцу;

– При ответе (на один вопрос) допускает более двух грубых ошибок, которые не может исправить даже при помощи преподавателя.

## **6.2. Примеры оценочных средств:**

### **а) для входного контроля:**

#### **Тестовые задания для входного контроля по методам гистологии:**

1. Опишите сущность сканирующей электронной микроскопии:
  - а) получение изображения после прохождения пучка электронов через объект
  - б) получение изображения с отраженных от поверхности электронов
  - в) использование люминесцентного экрана, воспринимающего потоки ультрафиолетового излучения
  - г) использование бокового светового излучения
2. Метод трансмиссионной электронной микроскопии позволяет провести следующие исследования:
  - а) выявить некоторые флюоресцирующие вещества
  - б) проводить прижизненное исследование клетки
  - в) рассмотреть мертвые клетки, после соответствующей фиксации и обработки
  - г) рассмотреть структуры диаметром 0,001 мкм
3. Укажите структуры, участвующие в формировании реснички
  - а) микротрубочки
  - б) ручки
  - в) спицы
  - г) тонкие микрофиламенты
4. Сущность ультрафиолетовой микроскопии заключается в следующем:
  - а) получение изображения после прохождения пучка электронов через объект.
  - б) получение изображения с отраженных от поверхности электронов
  - в) использование бокового светового пучка
  - г) перевод потока ультрафиолетового излучения на флюоресцентный экран после прохождения через объект

### **б) Примеры оценочных средств для контроля текущей успеваемости (ТАт):**

#### **Тестовые задания для ТАт по цитологии:**

1. Назовите каким термином обозначается сморщивание ядра с резким снижением его синтетической активности, с преобладанием гетерохроматина, уплотнением и снижением активности ядрышек:  
это - - - - - .  
Укажите правильные ответы.
2. Кариорексис, распад клетки на части при снижении ее адгезивной способности, с последующим фагоцитозом остатков клеток, являются морфологическим признаком определенного процесса. Дайте его название:  
это: - - - - - .
3. Движение в ресничке обеспечивает следующее вещество:
  - а) тубулин
  - б) динеин
  - в) минимиозин
  - г) актин
4. Формирование ресничек осуществляется за счет
  - а) синтеза микрофиламентов
  - б) полимеризации центриолей
  - в) перемещение центриолей к цитомембране
  - г) полимеризация микротрубочек от базального тельца

5. Какие явления способствуют стабилизации тонкого микрофиламента, превращении ее в сравнительно устойчивую, длительно сохраняющуюся органеллу:

- а) метилирование
- б) длительное усиление функциональной активности клетки
- в) кепирование концов органеллы
- г) размещение в центральной части клетки

Сформулируйте краткий ответ на заданный вопрос.

6. Эти вещества обеспечивают восприятие клеткой внешних стимулов, узнавание клеткой свои и чужеродные клетки. Обычно их активные участки располагаются на гликокаликсе клеток. Назовите эти вещества.

7. Эти вещества являются основными, из которых формируется мембрана, их гидрофобность служит основой для избирательной проницаемости веществ в мембране. Назовите количество слоев этих веществ в мембране.

8. Укажите 2 основных отличия между понятиями пассивная и облегченная диффузия.

9. Предположите, в каком агрегатном состоянии матрикса цитоплазмы затруднены процессы внутриклеточного цикла?

**в) примеры оценочных средств для промежуточной аттестации (ПрАТ)**

### **Вопросы к промежуточному контролю по разделу цитология**

1. Уровни организации живого. Основные методы гистологического исследования: световая люминесцентная и электронная микроскопия (виды микроскопии).

2. Способы взятия материала для гистологического исследования. Способы фиксации гистологического материала.

3. Этапы приготовления гистологических микропрепаратов.

4. Методы окрашивания микропрепаратов. Виды красителей. Понятие общих и специальных методов окрашивания. Гистохимические, иммуногистохимические, радиоиммунологические методы.

5. Понятие количественного и качественного изучения в гистологии. Количественные методы в гистологии.

6. Определение клетки и основные понятия клеточной теории. Общий план строения эукариотической клетки. Понятие компартментализации клеток.

7. Клеточная мембрана. Ее макромолекулярное строение.

8. Рецепторные функции мембраны.

9. Понятие трансмембранного переноса.

10. Общее строение и функция ядра клетки. Ядрышко.

11. Матрикс ядра. Хроматин.

12. Строение ядерной оболочки. Ядерные поры.

13. Основные структурные компоненты клетки. Понятие о цитоплазме. Строение и значение матрикса цитоплазмы. Классификация и понятие органелл клетки.

14. Понятие мембранных органелл. Митохондрии.

15. ЭПС, комплекс Гольджи. Их строение и функция.

16. Строение функция и классификация лизосом. Пероксисомы.

17. Понятие немембранных органелл клетки. Рибосомы, промежуточные филаменты.

18. Промежуточные филаменты и микротрубочки.

19. Клеточный центр, центриоли. Их строение и функция.

20. Классификация, строение и функции включений.



21. Понятие клеточного цикла. Фазы клеточного цикла зрелых клеток, потерявших способность к делению.

22. Стадии клеточной дифференцировки. Апоптоз и цитонекроз.

23. Репродукция клеток. Характеристика митоза и интерфазы.

24. Характеристика и биологическое значение эндомитоза, слияния и редуцированного митоза (амитоза).

25. Структурно-функциональная характеристика мейоза.

Микропрепараты

1. Общее строение клетки. Клетки печени аксолотля.

2. Комплекс Гольджи

3. ДНК в клетках печени

4. Включения жира

5. Гликоген в клетках печени.

6. Митоз животной клетки.

Перечень электронных микрофотографий.

1. Цитоплазматическая мембрана (цитоллема).

2. Эндоплазматическая сеть (гладкая и гранулярная).

3. Митохондрии.

4. Лизосомы.

5. Пероксисомы.

6. Комплекс Гольджи (пластинчатый комплекс).

7. Центросомы.

8. Ядро клетки в интеркинезе.

9. Цитоплазматические включения.

**ПЕРЕЧЕНЬ КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ  
ДЛЯ СТУДЕНТОВ ЗАОЧНОГО ОТДЕЛЕНИЯ  
ПО ДИСЦИПЛИНЕ ЦИТОЛОГИЯ, ГИСТОЛОГИЯ И ЭМБРИОЛОГИЯ**

Методы и цитология.

1. Способы взятия материала для гистологического исследования. Способы фиксации гистологического материала. Этапы приготовления гистологических микропрепаратов.
2. Методы окрашивания микропрепаратов. Виды красителей.
3. Понятие количественного и качественного изучения в гистологии. Количественные методы в гистологии.
4. Клеточная мембрана. Ее макромолекулярное строение и функции.
5. Общий план строения эукариотической клетки. Понятие компартментализации клеток. Строение и функция ядра клетки.
6. Основные структурные компоненты клетки. Митохондрии, рибосомы, гранулярная ЭПС, комплекс Гольджи. Их строение и функция.
7. Лизосомы, пероксисомы, клеточные включения, их строение и функция.
8. Цитоскелет и клеточный центр, их значение в поддержании формы клетки, участие в циклозе и движении клетки.
9. Понятие клеточного цикла. Фазы клеточного цикла зрелых клеток, потерявших способность к делению. Стадии клеточной дифференцировки. Апоптоз.
10. Репродукция клеток. Способы деления. Характеристика митоза, эндомитоза, мейоза, слияния и редуцированного митоза (амитоза).

Эмбриология

11. Сперматогенез, его стадии и механизмы. Строение сперматозоидов, их видовые особенности. Мейоз.
12. Овогенез. Отличия овогенеза и сперматогенеза. Строение и классификация яйцеклеток.
13. Оплодотворение у млекопитающих. Его стадии и механизмы.
14. Этапы внутриутробного развития млекопитающих и птиц. Механизмы внутриутробного развития.
15. Дробление и гастрюляция. Понятие, механизмы и способы дробления и гастрюляции у разных животных.
16. Внезародышевые органы у птиц. Их происхождение, значение и строение.
17. Амнион, аллантоис, желточный мешок млекопитающих. Происхождение, строение и значение.
18. Понятие хориона и плаценты. Типы плацент, их строение и функции. Представление о гемо-плацентарном барьере.

19. Представление о критических моментах и периодах развития. Тератогенные факторы. Критические периоды в развитии птиц и млекопитающих.

#### Ткани

20. Понятие ткани. Классификация тканей, теории. Понятие регенерации тканей. Способы и механизмы регенерации. Популяции клеток в зависимости от способности к регенерации.

21. Общая характеристика эпителия как ткани. Классификация покровных эпителиев. Межклеточные контакты.

22. Классификация и морфофункциональная характеристика железистых эпителиев. Классификация и строение желез. Понятие секреторного цикла, его фазы.

23. Общая характеристика тканей внутренней среды. Классификация. Источники развития. Понятие, происхождение и общая характеристика крови и лимфы. Понятие гемограммы.

24. Эритроциты и тромбоциты. Их морфофункциональная характеристика. Видовые особенности.

25. Лейкоциты крови. Лейкоцитарная формула. Морфофункциональная характеристика лейкоцитов. Видовые особенности.

26. Постэмбриональный гемопоэз. Классы дифферонов кроветворения, их структурно-функциональная характеристика.

27. Собственно-соединительные ткани. Строение и морфофункциональная характеристика. Рыхлая волокнистая соединительная ткань. Ее строение и функции.

28. Плотные волокнистые соединительные ткани и соединительные ткани со специальными функциями. Строение, происхождение и функция.

29. Классификация и общая характеристика скелетных тканей. Хрящевые ткани, классификация и общая характеристика. Хондрогенез. Виды хрящей. Их структурно-функциональные особенности.

30. Костные ткани. Грубоволокнистая (ретикулофиброзная) и пластинчатая костная ткань. Кость как орган.

31. Остеогенез. Виды остеогенеза. Регенерация кости.

32. Общая характеристика мышечных тканей. Классификация. Морфологические основы мышечного сокращения. Сократимые белки.

33. Скелетная мышечная ткань. Особенности строения, происхождения, регенерации. Саркомер. Типы мышечных волокон. Скелетная мышца как орган. Мион. Иннервация.

34. Сердечная мышца. Особенности происхождения, строения, функции и регенерации. Типы мышечных клеток и особенности их строения.

35. Гладкая мышечная ткань. Ее разновидности, происхождение, локализация, особенности морфофункциональной организации.

36. Общая характеристика нервной ткани, ее происхождение. Структурно-функциональная характеристика нейронов. Их классификация.
37. Глиоциты. Классификация и морфофункциональная характеристика.
38. Строение и классификация синапсов. Понятие о медиаторах. Нервные волокна, классификация и строение.

#### Частная гистология

39. Структурно-функциональная характеристика спинного мозга. Понятие простой соматической и вегетативной рефлекторной дуг.
40. Кора больших полушарий млекопитающих. Цито- и миелоархитектоника. Модульная организация коры.
41. Кора мозжечка. Морфо-функциональная характеристика. Состав нейронов и межнейронные связи.
42. Спинальные ганглии. Происхождение, строение и функции.
43. Вегетативные ганглии: виды, особенности строения и состав нейронов. Преганглионарные и постганглионарные нервные волокна.
44. Периферические нервы и нервные волокна. Регенерация нервов и нервных волокон при повреждении.
45. Периферические нервные окончания. Классификация и строение.
46. Классификация органов чувств. Орган зрения. Происхождение, функциональные системы, их морфо-функциональная характеристика. Сетчатка глаза.
47. Орган слуха и равновесия. Развитие, строение наружного, среднего и внутреннего уха. Строение кортиева органа, гребешков и мешочков.
48. Строение органов обоняния и вкуса. Развитие. Механизмы восприятия.
49. Происхождение сосудистой системы. Классификация и строение артерий и вен. Их сравнительная характеристика.
50. Классификация и строение сосудов системы микроциркуляции. Классификация кровеносных капилляров и их морфология.
51. Лимфатические сосуды и капилляры. Строение, функция.
52. Сердце. Оболочки, происхождение. Особенности организации желудочков и предсердий. Клапаны.
53. Красный и желтый костный мозг. Морфо-функциональная характеристика, кроветворная функция.
54. Тимус и фабрициева сумка, Строение, происхождение, функция. Понятие гемато-тимусного барьера. Роль в антигеннезависимой дифференцировке.
55. Селезенка. Структурно-функциональная характеристика, происхождение. Особенности кровоснабжения.
56. Лимфатические узлы. Структурно-функциональная характеристика, происхождение.
57. Гипофиз и эпифиз, морфо-функциональная характеристика, происхождение.

58. Щитовидная и околощитовидные железы. Происхождение, общее строение. Морфо-функциональная характеристика эндокринных клеток.
59. Надпочечники. Происхождение, общее строение. Характеристика коркового и около мозгового вещества. Морфо-функциональная характеристика эндокринных клеток.
60. Представление о диффузной эндокринной системе. Одиночные гормонопродуцирующие клетки. APUD-система. Распространение в организме.
61. Общая характеристика кожных покровов. Строение волос и перьев.
62. Молочные, потовые и сальные железы. Морфофункциональная характеристика.
63. Ротовая полость. Общая характеристика. Строение оболочек в различных отделах (губы, щека, язык, миндалина, твердое и мягкое небо).
64. Строение и развитие зубов. Строение дентина, эмали, цемента, пульпы зуба и парадонта. Развитие зубов.
65. Слюнные железы. Общая характеристика. Малые и большие слюнные железы. Строение концевых отделов и выводных протоков.
66. Строение глотки и пищевода. Строение оболочек. Тканевой состав. Особенности строения у разных животных.
67. Желудки и преджелудки. Морфофункциональная характеристика, происхождение. Особенности строения желудков у с.-х. млекопитающих животных у птиц.
68. Тонкая кишка. Морфофункциональная характеристика, происхождение. Представление о системе крипта-ворсинка. Особенности строения 12-перстной кишки. Видовые особенности тонкокишечной кишки.
69. Строение толстой кишки. Морфофункциональная характеристика, происхождение. Видовые особенности. Особенности прямой кишки и аппендикса.
70. Печень, желчевыводящие пути и желчный пузырь. Общее строение и происхождение. Понятие о структурно-функциональных единицах печени и тонкая организация долек.
71. Поджелудочная железа. Экзокринный и эндокринный аппарат. Строение, происхождение, функция.
72. Органы дыхания. Воздухоносные пути. Общая характеристика, особенности строения носа, гортани, трахеи, крупных, средних и мелких бронхов. Особенности воздухоносных путей птиц.
73. Строение респираторных отделов легкого. Ацинус. Тонкая организация альвеол. Понятие аэрогематического барьера и его строение. Плевра. Особенности строения легкого у птиц.
74. Почки, общее строение, происхождение, понятие нефронов и их микроскопическая организация. Кровоснабжение почек и понятие о чудесной сети.

75. Фильтрационный барьер почек. Реадсорбция в почечных канальцах. Юктагломерулярные нефроны. Эндокринный аппарат почек. Гормональная регуляция мочеобразования.
76. Мочевыводящие пути. Строение почечных лоханок. Мочеточника и мочевого пузыря.
77. Половая система самца. Строение семенника (яичка). Происхождение. Строение поддерживающего и сперматогенного эпителия. Эндокринные клетки семенника.
78. Семяотводящие пути. Их общая организация и органные особенности. Строение добавочных желез.
79. Половая система самки. Яичник, его строение и происхождение. Строение фолликулов и желтого тела яичника. Овуляция. Эндокринная функция яичника.
80. Строение яйцевода, матки, и влагалища, их происхождение. Особенности организации в различные периоды овариально-эстрального цикла.

При выполнении контрольной работы следует руководствоваться следующими правилами.

Рекомендуемый объем контрольной работы может составлять не менее 15-20 стр. машинописного текста (при выполнении работы не в печатной, а в письменной форме следует помнить, что соотношение печатного и письменного текста составляет примерно 1:2 и письменная контрольная работа составляет, таким образом, не менее 30 – 35 стр. текста.

Титульный лист должен включать в себя наименование организации, название учебной дисциплины, название работы, данные исполнителя, руководителя (проверяющего), год написания.

Затем идет тема вопроса, план с указанием страниц, введение, основное описание, заключение, список литературы. Желательно, чтобы контрольная работа была иллюстрирована.

Требования к содержанию работы предполагают максимально полное освещение вопроса в пределах современных представлений об освещаемом вопросе. В нем должны быть приведены все программные требования. Желательно привести и наиболее интересные и новые внепрограммные моменты. **Список литературы должен содержать не менее 5-6 источников. В источники литературы не входят учебники и учебные пособия, предлагаемые студенту в качестве основной учебной литературы (учебники по цитологии и гистологии Соколова с соавт., Улумбекова с соавт., Александровой с соавт., Иванова и Кровальского, Васильева с соавт., Радостиной с соавт.).**

Для уточнения деталей предлагается поиск информации из следующих источников:

**Сайт академии**  
(<http://www.izhgsha.ru/?go=priemkat&catid=29&podcatid=125>) → Библиотека  
→ оформление списка литературы

### **ГОСТ 7.1-84 в интернете**

#### **Детальные требования к оформлению;**

При написании работы следует обратить внимание на ее оформление. Работа может быть представлена в рукописном (черными чернилами) или машинописном виде. При использовании компьютера шрифт Times New Roman, кегль 14, межстрочный интервал 1,5, выравнивание по ширине, автоматический перенос слов, отступ в абзаце 1,27, в таблицах кегль 12, интервал 1,0. Главы и параграфы последовательно нумеруются арабскими цифрами, которые указываются перед их заголовком. После номера ставят точку. Каждую главу подразделяют на параграфы, номера которых должны состоять из двух арабских цифр, разделенных точкой: первая означает номер соответствующей главы, вторая – параграф. После нее так же ставят точку. Например, 1.2. – это второй параграф первой главы, 2.3. – это третий параграф второй главы и т.д.

Введение, каждую главу (кроме параграфов), выводы и приложения, список использованной литературы начинают с новой страницы. Их заголовки пишут или печатают без подчеркивания прописными (заглавными) буквами, а параграфов – строчными, за исключением первой прописной. Переносы слов в них не допускают, точку в конце не ставят. Название глав и параграфов должны быть краткими и соответствовать их содержанию. Если в параграфе указывают пункты, то их нумеруют в пределах параграфа, например: 2.3.4. - означает четвертый пункт третьего параграфа второй главы. Номер пункта ставят в начале первой строки абзаца, которым он начинается. Все страницы курсовой работы последовательно нумеруются арабскими цифрами в середине верхней части листа. Нумерация должна быть сквозной от титульного листа до последнего приложения, включая таблицы и иллюстрации, расположенные на отдельных страницах. При этом на титульном листе и на рецензии на курсовую работу номера не проставляются.

Страницы курсовой работы должны иметь поля: левое – 30 мм, верхнее 20 мм, правое 10 мм, нижнее 25 мм. Рамки на полях не выполняются. Рисунки, чертежи, схемы, графики, фотографии как в тексте работы, так и в приложении должны быть выполнены на стандартных листах белой бумаги.

Подписи к иллюстрациям делаются с лицевой стороны и составляются в следующем порядке:

- условное сокращение названия иллюстраций – «Рис.»;
- ее порядковый номер арабскими цифрами;
- подпись иллюстрации.

Подпись всегда начинается с прописной буквы. В конце подписи точки не ставят, например: Рис.2.1. Двухступенчатая структура хозяйствующего

субъекта. Иллюстрации нумеруются чаще всего римскими цифрами. Единственная иллюстрация в работе не нумеруется.

Таблицы должны иметь номер и название. Сокращение в заголовках не допускается. При оформлении таблицы справа над названием таблицы пишется слово «Таблица» и проставляется ее порядковый номер арабскими цифрами. Знак № не ставится. Ниже по центру дается заголовок. Точка в конце название таблицы не ставится (приложение 5). Размер таблицы не должен превышать стандартного листа бумаги. Если таблица не уместится на таком формате, ее нужно давать с продолжением на нескольких страницах. Над продолжением таблицы на новом листе ставится заголовок: «Продолжение табл. 3.3.1». Заглавие таблицы на новой странице не повторяется.

Если в тексте формулируется положение, подтверждающее или иллюстрируемое таблицей, необходимо дать на нее ссылку. В этом случае в скобках пишется слово «табл.» и порядковый номер таблицы, на которую дается ссылка, например: (табл.3.3.1). Примечание к таблице размещается непосредственно под ней.

В графах таблиц нельзя оставлять свободные места: если данные отсутствуют, надо ставить тире или отмечать «нет».

Нумерация формул, иллюстраций, таблиц может быть только по главам. В этом случае таблица или рисунок имеет двойной номер, цифры отделяются точкой, например: Таблица 1.1, 1.2, 1.3, 2.1,2.2. Рис. 1.1, ... 2.1., и т.д. Первая цифра означает номер главы, а вторая номер таблицы или рисунка.

Рукопись, рисунки, таблицы, формулы должны быть без пометок, карандашных исправлений, пятен, трещин и загибов.

#### **4. ОФОРМЛЕНИЕ БИБЛИОГРАФИЧЕСКИХ ССЫЛОК И СПИСКА ЛИТЕРАТУРЫ**

Во внутритекстовых ссылках на произведение, включенное в список литературы, после упоминания о нем или после цитаты из него в скобках проставляется номер, под которым оно значится в списке литературы, например, «А.Я. Важов (10) и М.Я. Штейман (30) считают ...».

Если ссылаются на определенные страницы произведения, ссылку оформляют следующим образом: «В своей монографии И.А. Ламыкин (15, с.105) пишет...».

Если ссылаются на несколько работ одного автора или на работы нескольких авторов, то в скобках указывается номера этих работ, например: «Ряд авторов работ (5, 17, 75) считают...».

Список использованной литературы является составной частью научного исследования и отражает степень изученности данной проблемы. Важную роль при оформлении списка имеет отбор литературы. В списке литературы можно показать всю использованную при работе над темой литературу, только основную или только цитированную. Решение этих вопросов, прежде всего



зависит от характера работы, и только сам студент может определить ценность собранной литературы и решить, что следует включить в список. Расположение материала в списке литературы зависит от темы исследования, от характера и количества приведенных источников.

В списке литературы вначале указываются нормативные и законодательные документы, а затем статьи и книги в алфавитном порядке. При данном способе расположения литературы фамилии авторов и заглавия книг и статей указываются строго в алфавитном порядке. Работы, написанные в соавторстве, - в алфавите фамилии соавторов. Работа авторов-однофамильцев – в алфавите инициалов. При использовании данного способа следует знать, что необходимо соблюдать следующую очередность размещения в списке использованной литературы: официальные документы, материалы и законы государства, труды, речи, выступления руководителей страны, остальные источники строго по алфавиту.

Нумерация списка использованной литературы должна быть сплошной от первого до последнего названия.

Пример оформления списка литературы:

1. Гражданский кодекс РФ. Часть I, утвержден Государственной Думой РФ 21 октября 1994 года.

2. Федеральный Закон «О бухгалтерском учете» от 21 ноября 1996 г. № 129-ФЗ. (в ред. от 28.09.10г)

3. Положение по ведению бухгалтерского учета и бухгалтерской отчетности в Российской Федерации, утверждено приказом Министерства финансов Российской Федерации от 29 июля 1998 г. № 34н (в ред. от 25.10.10г.)

4. Алборов Р.А. Аудит в организациях промышленности, торговли и АПК. – 2-е изд. перераб. и доп. –М.: Издательство «Дело и сервис», 2009.– 432с.

5. Бабаев Ю.А. Теория бухгалтерского учета. – М.: Аудит, ЮНИТИ, 1999. – 391 с.

6. Бакаев А.С. Нормативная база бухгалтерского учета. – М.: «Бухгалтерский учет», 2000. – 400 с.

7. Ивашкевич В.Б. Бухгалтерский управленческий: Учеб. для вузов.- М.: Экономистъ, 2004. – 618с.

8. Кондраков Н.П., Иванова М.А. Бухгалтерский управленческий учет: Учебное пособие. – М.: ИНФРА-М, 2005.-368с.

Книгу одного, двух или трех авторов описывают под фамилиями авторов. Например: Аксененко А.Ф. Нормативный метод учета в промышленности: теория, практика и перспективы развития.–М.: Финансы и статистика, 1983. – 224с.

Алборов Р.А., Концевая С.М. Бухгалтерский учет в крестьянских (фермерских) хозяйствах и сельхозкооперативах. –М.: ДИС, 1996. –160 с.

Книги четырех и более авторов, а также сборник статей описываются под заглавием. Сведения об авторстве указываются после, за разделительным знаком – косая черта(/). Фамилии четырех авторов приводят в сведениях об авторстве полностью. Например: Бухгалтерский учет / Е.П. Козлова, Н.В. Парашутин, Т.Н. Бабченко, Е.Н. Галанина. – 2-е изд. доп. – М.: Финансы и статистика, 1996. – 576с.

Если авторов больше четырех, как правило, указывают фамилии первых трех авторов с прибавлением слов и «и др.». Например: Бухгалтерский учет / П.С. Безруких, М.П. Кондаков, В.Ф. Палий и др., - М.: Бухгалтерский учет, 1994. – 528 с.

### **Описание статьи**

Схема описания. Сведения об авторах (индивидуальных или коллективных). Сведения об издании, в котором опубликована статья (название издания), год издания, том, выпуск, номера страниц, на которых помещена статья. После сведения о книге или статье ставят две косые черты (//), например:

Алборов Р.А., Шляпникова Е.А., Селезнева И.А., Селезнева И.П. О налогообложении, штрафах, пенях и неустойках//Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. – 2006. - № 5. – С.20-23.

Луговой В.А. Учет готовой продукции и ее реализации//Бухгалтерский учет. – 1996. - № 9. – С.3-13.

Концепция национальной безопасности Российской Федерации (утверждена Указом Президента РФ от 17 декабря 1997 г. № 1300 в редакции Указа Президента РФ от 10 января 2000 г. № 24) // Internet. – <http://usinfo.state.gov/journals/itps/0702/ijpr/spring.htm>

Кастанеда, К. Избранные интервью. 1956. Интервью Карлоса Кастанеды, взятое Сэмом Кином для журнала «Psychology Today» // Internet. – <http://scil.npi/msu/~ano/staff/samkin56txt>.

Русский орфографический словарь РАН [Электронный ресурс] / Под ред. В. В. Лопатина — Электрон. дан. — М.:Справочно-информационный интернет-портал ГРАМОТА.РУ, 2005. — Режим доступа: <http://www.slovari.gramota.ru>, свободный. — Загл. с экрана.

Описание других изданий изложено в **ГОСТе 7.1-84** и при необходимости студент может ознакомиться с ним в библиотеке.

В тексте работы при использовании цитат и мнений авторов необходимо сделать ссылку на использованный источник с указанием порядкового номера источника в списке использованной литературы и номера страницы (если это не нормативный документ), с которой взято это высказывание, в скобках после фамилии и инициалов автора или после приведенного мнения. Например: В соответствии с Положением по ведению бухгалтерского учета и бухгалтерской

отчетности [16] в учетной политике предприятия должны быть определены процедуры бухгалтерского учета и технология обработки учетной информации (форма бухгалтерского учета). При этом А.А. Ефремова [23, с.345] пишет, что организация может выбрать одну из следующих форм бухгалтерского учета: 1) автоматизированную форму учета;; 2) журнально-ордерную форму учета; 3) мемориально-ордерную форму учета; 4) упрощенную форму учета.

## ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ ВОПРОСЫ ДЛЯ 2 КУРСА

### РАЗДЕЛ: ЭМБРИОЛОГИЯ

1. Эмбриология, предмет, задачи и научно-практическое значение. Общие понятия о прогенезе, эмбриогенезе и постнатальном развитии живот-ных. Молекулярные и клеточные механизмы гистогенеза.
2. Половые клетки, генетическая, морфологическая и функциональная характеристика спермиев и яйцеклеток, отличия половых клеток от соматических клеток.
3. Морфофункциональная характеристика яйцеклеток, их классификация по количеству желтка, его распределению и видовые особенности.
4. Дифференцировка половых клеток. Факторы, регулирующие гамето-генез, стадии гаметогенеза. Особенности протекания сперматогенеза и овогенеза.
5. Мейоз. Биологическое значение, отличия от других способов клеточной репродукции. Особенности мейоза спермиев и яйцеклеток.
6. Оплодотворение и образование зиготы. Виды оплодотворения животных. Фазы оплодотворения. Капацитация спермиев в половых путях самок млекопитающих. Дистантное, контактное взаимодействие половых клеток, образование синкариона.
7. Дробление зиготы. Механизмы голобластического, меробластического, синхронного и асинхронного дробления. Бластула и ее составные части. Типы бластул.
8. Гастрюляция. Общая характеристика. Способы гастрюляции у разных животных. Дифференцировка зародышевых листков и осевых органов.
9. Органогенез. Органы и системы органов - производные эктодермы, энтодермы и мезодермы.
10. Провизорные органы птиц и млекопитающих. Последовательность формирования в эмбриогенезе, функциональное назначение и состав зародышевых листков каждой плодовой оболочки.
11. Сравнительная характеристика эмбриогенеза птиц и млекопитающих. Характеристика яйцеклеток. Особенности дробления, гастрюляции, формирования провизорных органов.
12. Плацента. Морфофункциональная характеристика. Сравнительная ха-рактеристика разных видов плацент и видовые особенности.

### РАЗДЕЛ: ЦИТОЛОГИЯ

13. Цитология, предмет, задачи и научно-практическое значение. Формы организации живой материи. Основные положения клеточной теории. Структурно-функциональные системы эукариотической клетки.
14. Общий план строения эукариотической клетки. Органеллы и включения, различные подходы к их классификации.
15. Поверхностный аппарат клетки. Морфофункциональная и молекулярная характеристика входящих в его состав структурных образований.
16. Ядерный аппарат клетки. Значение ядра в жизнедеятельности клетки, механизмы участия в внутриклеточном синтезе белка и клеточном делении. Субсистемы ядерного аппарата, их морфофункциональная характеристика.
17. Органеллы общего и специального назначения. Состав, светооптическая и ультрамикроскопическая характеристика.
18. Органеллы, принимающие участие во внутриклеточном переваривании. Состав, классификация, ультраструктурная характеристика.
19. Клеточные основы синтеза белка. Органеллы, принимающие участие в этом процессе, их светооптическая и ультрамикроскопическая характеристика.
20. Органеллы энергетического обмена. Светооптическая и ультраструктурная характеристика, механизмы функционирования.
21. Органеллы мембранного и немембранного типа строения. Состав, функциональная и микроскопическая характеристика.
22. Жизненный цикл клетки. Способы и механизмы репродукции клеток. Митотический аппарат, его состав и значение в клеточном делении. Структурная организация центриоль и centrosомы. Характеристика интерфазы и фаз митоза.

## РАЗДЕЛ: ОБЩАЯ ГИСТОЛОГИЯ

23. Ткань как система клеток и их производных. Современная классификация основных типов тканей.
24. Эпителиальные ткани. Покровные и железистые эпителии, морфофункциональная классификация эмбриональные источники развития и особенности строения в разных органах.
25. Однослойные эпителии. Морфофункциональная и сравнительная характеристика разных видов однослойных эпителиев.
26. Многослойные эпителии. Морфофункциональная и сравнительная характеристика разных видов многослойных эпителиев.

27. Железы. Морфофункциональные особенности организации экзо- и эндокринных желез. Экзокринные железы, одноклеточные и многоклеточные. Классификация экзокринных желез по строению, типу секреции, составу выделяемого секрета.
28. Ткани внутренней среды. Общая характеристика, эмбриональные источники развития и классификация.
29. Кровь. Общая характеристика. Эритроциты, морфофункциональная характеристика, видовые особенности. Места дифференцировки и утилизации.
30. Лейкоциты крови. Классификация, микроскопическая и функциональная характеристика, относительное содержание в крови. Понятие о лимфоцитарном и нейтрофильном профиле крови.
31. Агранулярные лейкоциты. Микроскопическая, ультрамикроскопическая и функциональная характеристики, относительное содержание в крови.
32. Гранулярные лейкоциты. Микроскопическая, ультрамикроскопическая и функциональная характеристики, относительное содержание в крови.
33. Рыхлая неоформленная соединительная ткань. Местоположение в организме. Микроскопическая, ультрамикроскопическая и функциональная характеристика клеточного состава. Особенности структурной организации межклеточного вещества.
34. Понятие об иммунокомпетентных клетках. Состав, микроскопическая характеристика и основные механизмы взаимодействия в иммунных реакциях организма.
35. Волокнистые соединительные ткани и соединительные ткани со специальными свойствами. Разновидности, функциональное назначение, клеточный состав, особенности организации межклеточного вещества.
36. Скелетные ткани. Общая характеристика. Хрящевые ткани, локализация в организме. Клеточный состав, особенности организации межклеточного вещества у разных видов хряща. Понятие изогенной группы клеток.
37. Костная ткань. Общая морфофункциональная характеристика. Клеточный состав, особенности организации межклеточного вещества. Остеон и системы костных пластинок.
38. Мышечные ткани. Общая характеристика. Морфофункциональная организация гладких и исчерченных мышечных тканей. Сократимые белки, их химический состав и ультрамикроскопическое строение. Молекулярные механизмы мышечного сокращения и их особенности в гладких и исчерченных мышечных тканях.
39. Соматические (исчерченные) мышечные ткани. Морфофункциональная характеристика скелетной и сердечной мускулатуры, разные уровни организации и устройство миофибриллярного аппарата.
40. Нервная ткань. Общая характеристика. Морфофункциональная

характеристика нейронов и глиоцитов. Классификация этих клеток, их участие в морфологической организации различных звеньев рефлекторных дуг.

41. Клетки нервной ткани. Нейрон, его структурные компоненты, их микроскопическая характеристика. Глиальные клетки, классификация и морфофункциональная характеристика разных видов глиоцитов.
42. Нервные волокна, классификация и особенности строения разных видов волокон. Синапсы. Общая характеристика и классификация.

## РАЗДЕЛ: ЧАСТНАЯ ГИСТОЛОГИЯ ОРГАНОВ И СИСТЕМ ОРГАНОВ

43. Морфофункциональная классификация органов и систем органов животных. Понятия о функциональных системах органов. Паренхима и строма органов. Общая характеристика полых и компактных органов.
44. Нервная система. Общая характеристика. Микроскопическая и функциональная характеристика органов входящих в состав центральной нервной системы. Понятие о ядрах спинного мозга.
45. Органы чувств. Состав и клеточная характеристика органа зрения.
46. Органы чувств. Состав и клеточная характеристика органа слуха и равновесия.
47. Органы чувств. Состав и клеточная характеристика органов обоняния и вкуса.
48. Органы центральной и автономной нервной системы. Общая характеристика. Кора мозга, мозжечок, спинной мозг, клеточный состав, особенности строения коры и белого вещества этих органов. Спинальный ганглий, морфофункциональная характеристика нейронов входящих в его состав.
49. Эзокринные железы. Общая характеристика. Классификация по структурной организации, способам секреции, химическому составу вырабатываемых секретов, распределению клеток и местоположению в слизистых оболочках.
50. Общая характеристика и классификация эндокринных желез. Способы межклеточной регуляции. Понятия об нейроэндокринных трансдукторах и нейрогемальных органах. Морфофункциональная характеристика гипоталамо-гипофизарной системы. Клеточный состав и особенности структурной организации гипоталамуса и гипофиза.
51. Периферические эндокринные железы. Общая характеристика. Морфофункциональная характеристика и клеточный состав надпочечника и щитовидной железы. Место этих желез в системе эндокринной регуляции и особенности гормонообразования.

52. Сердечно-сосудистая система. Общая характеристика. Классификация и морфо-функциональная характеристика кровеносных сосудов. Микроциркуляторное русло, строение и типы гемокапилляров. Сердце, морфофункциональная характеристика оболочек.
53. Общие микроскопические закономерности строения пищеварительного тракта. Классификация и закономерности расположения желез входящих в состав пищеварительного тракта.
54. Верхний отдел пищеварительной трубки. Общая морфофункциональная характеристика. Особенности микроскопического строения пищевода и языка. Классификация и функциональное значение сосочков языка. Вкусовые луковицы, клеточный состав и механизмы вкусового восприятия.
55. Желудок. Морфофункциональная характеристика его отделов. Особенности строения оболочек донной части желудка, микроскопическая, ультрамикроскопическая и функциональная характеристика клеточного состава.
56. Тонкий и толстый отделы кишечника. Морфофункциональная характеристика. Особенности строения слизистой оболочки каждого из отделов, микроскопическая, ультрамикроскопическая и функциональная характеристика клеточного состава.
57. Слюнные железы. Общая характеристика. Общие особенности микроскопической организации околоушной, подчелюстной и подъязычной слюнных желез и основные различия.
58. Поджелудочная железа. Общая характеристика. Особенности морфофункциональной организации экзокринных и эндокринных отделов, микроскопическая, ультрамикроскопическая и функциональная характеристика клеточного состава.
59. Печень. Общая морфофункциональная характеристика и видовые особенности. Микроскопическая организация классической печеночной дольки. Микроскопическая, ультрамикроскопическая и функциональная характеристика гепатоцитов и других видов клеток, входящих в ее состав. Понятие печеночной триады. Морфологические особенности кровообращения и желчевыделения в печени.
60. Центральные органы иммунной защиты. Общая морфофункциональная характеристика, значение в регуляции иммунной защиты. Тимус и красный костный мозг, особенности микроскопической организации.
61. Периферические органы иммунной защиты. Общая морфофункциональная характеристика, значение в системе регуляции иммунной защиты. Лимфоузлы. Особенности микроскопической организации. Т- и В-зависимые зоны лимфоузлов.



62. Селезенка. Роль в организации иммунной защиты, другие функции. Морфо-функциональная характеристика белой и красной пульпы. Понятие о Т- и В-зависимых зонах. Особенности кровообращения.
63. Органы дыхания. Состав. Воздухоносный и респираторный отдел, их морфофункциональная характеристика.
64. Органы выделения. Состав. Особенности эмбриогенеза. Мочеобразующие и мочевыводящие пути, их морфофункциональная характеристика. Особенности микроскопической организации нефронов.
65. Половые органы животных. Состав и общая характеристика, особенности эмбриогенеза. Семенник и яичник, морфофункциональная организация и особенности строения, связанные с сперматогенезом и овогенезом. Микроскопическая организация половых путей и добавочных желез. Матка, микроскопическая характеристика ее оболочек и слоев.
66. Кожный покров. Кожа и ее производные. Особенности строения кожи без волоса и кожи с волосом, волоса, сальных и потовых желез, молочной железы.

**7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ  
ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ЦИТОЛОГИЯ,  
ГИСТОЛОГИЯ, ЭМБРИОЛОГИЯ**

**7.1 Основная литература**

№ п/п	Наименование	Автор(ы) )	Год и место издания	Испо льзуе тся при изуче нии разде лов	Семес тр	Количество экземпляров	
						В библио теке	Электронные ресурсы
1.	Морфология животных. Ч. 1. Цитология, гистология и эмбриология	Семченк о В.В., Гонохов а М.Н	[Электронный ресурс] : [учеб. пособие]/ Омский государственн ый аграрный университет имени П.А.Столып на, 2017	1,2,3, 4	1, 2, 3		ЭБС Лань. <a href="https://e.lanbook.com/book/102866?category=43769">https://e.lanbook.com/book/102866?category=43769</a>
2.	Расширенный конспект лекций по цитологии, гистологии и эмбриологии	Василье в Ю.Г.	[Электронный ресурс] : [учеб. пособие]/ ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2019	1,2,3, 4	1, 2, 3		ЭБС Лань. <a href="https://e.lanbook.com/book/133934?category=43769">https://e.lanbook.com/book/133934?category=43769</a>  ЭБС Rucont. <a href="https://lib.rucont.ru/efd/327131/info">https://lib.rucont.ru/efd/327131/info</a>

	Цитология, гистология, эмбриология – учебное. Т. 1. пособие	Васильев Ю.Г., Трошин Е. И.	Цитология [Электронный ресурс]: - Ижевск: РИО Ижевская ГСХА, 2018.	1	1, 2		<a href="http://portal.izhgsha.ru/index.php?q=docs&amp;download=1&amp;id=25392">http://portal.izhgsha.ru/index.php?q=docs&amp;download=1&amp;id=25392</a>
--	---	-----------------------------	--	---	------	--	---

## 7.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания	Используется при изучении разделов	Семестр	Количество экземпляров	
						В библиотеке	
1	Цитология и эмбриология: практикум: –	Васильев Ю.Г., Трошин Е.И., Мерзлякова Е.А.	Электронный ресурс. Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2019	1, 2	2		ЭБС.Лань. <a href="http://portal.izhgsha.ru/index.php?q=docs&amp;download=1&amp;parent=25312&amp;id=41056">http://portal.izhgsha.ru/index.php?q=docs&amp;download=1&amp;parent=25312&amp;id=41056</a>
2	Цитология и общая гистология: рабочая тетрадь.	Ю.Г. Васильев [и др.]	[Электронный ресурс]: Ижевск : ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2016.	1,2,3,4	2, 3		Портал ИжГСХА <a href="http://portal.izhgsha.ru/index.php?q=docs&amp;download=1&amp;id=19084">http://portal.izhgsha.ru/index.php?q=docs&amp;download=1&amp;id=19084</a>
3	Практикум по общей и частной цитологии: учебное пособие	Сост.: Васильев Ю.Г., Трошин Е.И., Мерзлякова Е.А.	Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2010.	3,4	2,3		Портал ИжГСХА <a href="http://portal.izhgsha.ru/index.php?q=docs&amp;download=1&amp;parent=25312&amp;id=41057">http://portal.izhgsha.ru/index.php?q=docs&amp;download=1&amp;parent=25312&amp;id=41057</a>

### **7.3. Программное обеспечение и Интернет-ресурсы**

1. Операционная система: MicrosoftWindows 10 Professional. Подписка на 3 года. Договор № 9-БД/19 от 07.02.2019. Последняя доступная версия программы. AstraLinuxCommonEdition. Договор №173-ГК/19 от 12.11.2019 г.

2. Базовый пакет программ Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint). Microsoft Office Standard 2016. Бессрочная лицензия. Договор №79-ГК/16 от 11.05.2016. Microsoft Office Standard 2013. Бессрочная лицензия. Договор №0313100010014000038-0010456-01 от 11.08.2014. MicrosoftOfficeStandard 2013. Бессрочная лицензия. Договор №26 от 19.12.2013. Microsoft Office Professiona IPlus 2010. Бессрочная лицензия. Договор №106-ГК от 21.11.2011. Р7-Офис. Договор №173-ГК/19 от 12.11.2019 г.

3. Информационно-справочная система (справочно-правовая система) «Консультант плюс». Соглашение № ИКП2016/ЛСВ 003 от 11.01.2016 для использования в учебных целях бессрочное. Обновляется регулярно. Лицензия на все компьютеры, используемые в учебном процессе.

#### **7.4 Методические указания по освоению дисциплины**

Перед изучением дисциплины студенту необходимо ознакомиться с рабочей программой дисциплины, размещенной на портале и просмотреть основную литературу, приведенную в рабочей программе в разделе «Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины». Книги, размещенные в электронно-библиотечных системах доступны из любой точки, где имеется выход в «Интернет», включая домашние компьютеры и устройства, позволяющие работать в сети «Интернет». Если выявили проблемы доступа к указанной литературе, обратитесь к преподавателю (либо на занятиях, либо через портал академии).

Для изучения дисциплины необходимо иметь чистую тетрадь, объемом не менее 48 листов для выполнения лабораторных заданий и заключений. Перед началом занятий надо бегло повторить материал из курсов дисциплин «Анатомия с.-х. животных», «Биология с основами экологии».

Для эффективного освоения дисциплины рекомендуется посещать все виды занятий в соответствии с расписанием и выполнять все домашние задания в установленные преподавателем сроки. В случае пропуска занятий по уважительным причинам, необходимо подойти к преподавателю и получить индивидуальное задание по пропущенной теме.

Полученные знания и умения в процессе освоения дисциплины студенту рекомендуется применять для решения своих задач, не обязательно связанных с программой дисциплины.

Владение компетенциями дисциплины в полной мере будет подтверждаться Вашим умением ставить и выявлять существующие проблемы микроанатомической, клеточной и тканевой организации животных, уметь анализировать микропрепараты и пользоваться микроскопом, различать нормальные морфологические и видовые особенности организации органов, особенности развития в эмбриогенезе.

Полученные при изучении дисциплины знания, умения и навыки рекомендуется использовать при выполнении курсовых и квалификационной работ, а также на учебных и производственных практиках.

## **8 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.**

Аудитория, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории: переносной компьютер, проектор, доска, экран.

**Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (лабораторных занятий).**

Аудитория, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории: переносной ноутбук, проектор, доска, экран, учебно-наглядные пособия: влажные макропрепараты, гистологические учебные препараты, стеллажи с муляжами биопрепаратов, стенд электрифицированный «Эпизоотология», стол для макетов. стенды, лабораторное оборудование:

микроскопы,  
окуляр-видеокамера.

**Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (практических занятий).**

Аудитория, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории: переносной ноутбук, проектор, доска, экран, учебно-наглядные пособия: влажные макропрепараты, гистологические учебные препараты, стеллажи с муляжами биопрепаратов, стенд электрифицированный «Эпизоотология», стол для макетов. стенды, оборудование:

микроскопы,  
окуляр-видеокамера.

**Помещение для самостоятельной работы.**

Помещение оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

**Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.**



**ФОНД  
ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

**по дисциплине «Цитология, гистология и эмбриология»**

Основной профессиональной образовательной  
программы высшего образования  
по специальности «**Ветеринария**»  
квалификация выпускника ветеринарный врач

Разработчик: Васильев Ю.Г., профессор кафедры анатомии и физиологии



## **ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ СТУДЕНТОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ЦИТОЛОГИЯ, ГИСТОЛОГИЯ И ЭМБРИОЛОГИЯ»**

Цель промежуточной аттестации - оценить компетенции, сформированные у студентов в процессе обучения, и обеспечить контроль качества освоения программы после завершения изучения дисциплины.

Задачи промежуточной аттестации:

- осуществить проверку и оценку знаний, полученных за курс, уровней творческого мышления,

- выяснить уровень приобретенных практических навыков и навыков самостоятельной работы, умения применять теоретические знания при решении практических задач, оценки знаний, умений и навыков (владений),

- определить уровень, сформированных компетенций,

Для допуска к промежуточной аттестации студенту необходимо предоставить отчеты по выполненным лабораторным и практическим работам, отчитаться по семинарским занятиям и тестовым заданиям промежуточной аттестации.

Для контроля результатов освоения студентом учебного материала по программе дисциплины, по итогам образовательной деятельности в освоении образовательного модуля предусматривается устный экзамен. При полностью выполненных заданиях и ответах на вопросы студент может получить максимальную оценку «отлично».

## ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Название раздела ( модуля)	Код контролируемой компетенции (или её части)	Оценочные средства для проверки знаний (1-й этап) (по разделу 3.1)	Оценочные средства для проверки умений (2-й этап) (по разделу 3.2)	Оценочные средства для проверки владений (навыков) (3-й этап) (по разделу 3.3)
Методы цитологии, гистологии. Цитология (цитофизиология, цитоморфология)	ОПК-3, ПК-1, ПК-4	тесты* (гл. 1) 1-51 вопросы 1-31	задания 1-25	задания и задачи 1-40
Ткани, структура и функция тканей организма (эпителий, кровь и лимфа, соединительные, хрящевые и костные мышечные и нервные ткани)	ОПК-3, ПК-1, ПК-4	тесты** (гл. 1, 2, 3, 4, 5, 6) 1-15 вопросы 321-66	задания 26-85	задания и задачи 4-95
Мочеполовая система, эмбриология. Методы эмбриологии, общая эмбриология, прогенез и эмбриональное развитие позвоночных.	ОПК-3, ПК-1, ПК-4	тесты*** (гл. 7, 10, 11) 1-15 вопросы 67-97	задания 86-106	задания и задачи 96-123
Частная гистология, микроструктура и функции органов.	ОПК-3, ПК-1, ПК-4	тесты*** (гл. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 12) 1-15 вопросы 98-150	задания 107-200	задания и задачи 124-168

\* Цитология и эмбриология в тестовой форме. Ю.Г. Васильев, Е.И. Трошин, Е.А. Мерзлякова, Ижевск 2010, 38 с.

\*\* Общая гистология в тестовой форме. Ю.Г. Васильев, Е.И. Трошин, Е.А. Мерзлякова, Ижевск 2010, 80 с.

\*\*\* Частная гистология в тестовой форме. Ю.Г. Васильев, Е.И. Трошин, Е.А. Мерзлякова, Ижевск 2010, 80 с.

### 2. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

#### 2.1 Описание показателей, шкал и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования

Показателями уровня освоенности компетенций на всех этапах их формирования являются:

**1-й этап (уровень знаний):**

- Умение отвечать на основные вопросы и тесты на уровне понимания сути – удовлетворительно (3).
- Умение грамотно рассуждать по теме задаваемых вопросов – хорошо (4)
- Умение формулировать проблемы по сути задаваемых вопросов – отлично (5)

**2-й этап (уровень умений):**

- Умение узнавать гистологические микропрепараты субмикроскопических частях клеток, работать с микроскопом с незначительными ошибками, - удовлетворительно (3).
- Умение находить отдельные структуры в гистологических микропрепаратах и субмикроскопических частях клеток – хорошо (4).
- Умение решать задачи повышенной сложности, узнавать морфологические видовые и возрастные особенности, особенности окраски – отлично (5).

**3-й этап (уровень владения навыками):**

- Умение формулировать и решать задачи из разных разделов с незначительными ошибками - удовлетворительно (3).
- Умение находить проблемы, решать задачи повышенной сложности – хорошо (4).
- Умение самому ставить задачи, находить недостатки и ошибки в решениях – отлично (5).

**Содержание оценочных средств для выявления сформированности компетенций**

Содержание компетенции (или ее части)	Совокупность ожидаемых результатов образования студентов в форме компетенций по завершении освоения дисциплины	Содержание оценочных заданий для выявления сформированности компетенций у студентов по завершении освоения дисциплины (уровень освоения)			
		«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Способностью и готовностью к оценке морфофункциональных, физиологических состояний, и патологических процессов в организме человека для решения общепрофессиональных задач. (ОПК-3)	Знать: Специальные термины предмета, понятия и категории	Обучающийся не знает значительной части программного материала, плохо ориентируется в терминологии, допускает существенные ошибки.	Обучающийся имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала.	Обучающийся твердо знает материал, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос.	Обучающийся знает научную терминологию, методы и приемы анализа проблем, глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий.
	Уметь: анализировать исследуемые микропрепараты органов и тканей, обобщать данные организации органов и клеток в зависимости от их функции и происхождения	Не умеет использовать методы и приемы, не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнено.	Содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, большинство предусмотренных программой заданий выполнено, но в них имеются ошибки, при ответе на поставленный вопрос	Содержание курса освоено полностью, необходимые практические компетенции в основном сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения достаточно высокое.	Умеет использовать основные положения и методы при решении профессиональных задач. Умеет объяснять и анализировать процессы в организме животного. Теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов; анализирует полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий.
	Владеть культурой естественнонаучного мышления, способностью к формированию логически обоснованной постановке целей и задач в ходе определения принадлежности клеток к тому или иному органу	Обучающийся не имеет навыков анализировать процессы, допускает существенные ошибки, с большими затруднениями выполняет практические работы, большинство предусмотренных	Обучающийся допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, наблюдаются нарушения логической последовательности в изложении программного	Обучающийся грамотно и по существу излагает материал, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос.	Обучающийся имеет навыки интерпретировать данные для оценки состояния животного, глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает,

		программой обучения учебных заданий не выполнено	материала		умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний.
Способность и готовность использовать методы природных и социально-хозяйственных факторов в развитии болезней животных, проводить их коррекцию, осуществлять профилактические мероприятия по предупреждению инфекционных, паразитарных и неинфекционных патологий, осуществлять общеоздоровительные мероприятия по формированию здорового поголовья животных, давать рекомендации по содержанию и кормлению,	Знать: клинические аспекты функциональной гистологии и цитологии и эмбриологии систем и отдельных органов и современные методологические подходы и методы биологического анализа морфофункциональных изменений при изучении организма животных. Механизмы регенерации и их зависимость от поддержания адекватных условий кормления и содержания, знать проявления цитофизиологических ответов на внешние факторы	Обучающийся не знает значительной части программного материала, плохо ориентируется в терминологии, допускает существенные ошибки.	Обучающийся имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала.	Обучающийся твердо знает материал, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос.	Обучающийся знает научную терминологию, методы и приемы анализа проблем, глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий.
	Уметь использовать светооптические и электронно-оптические методы при определении функционального состояния нормальных клеток и тканей, возможные нормальные ответы под действием тех или иных факторов. Высказывать и формулировать гипотезы о возможных причинах динамических перестроек клеток под действием факторов внешней среды	Не умеет использовать методы и приемы, не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнено.	Содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, большинство предусмотренных программой заданий выполнено, но в них имеются ошибки, при ответе на поставленный вопрос	Практическое содержание курса освоено полностью, необходимые компетенции в основном сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения достаточно высокое.	Умеет использовать основные положения и методы при решении профессиональных задач. Умеет объяснять и анализировать процессы в организме животного. Теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов; анализирует полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий.
	Владеть способностью прогнозировать возможный характер реакций клеток, под	Обучающийся не имеет навыков анализировать процессы, допускает	Обучающийся допускает неточности, недостаточно правильные	Обучающийся грамотно и по существу излагает материал, не допуская	Обучающийся имеет навыки интерпретировать данные для оценки состояния животного,

оценивать эффективность диспансерного наблюдения за здоровыми и больными животными. (ПК-1)	действием на организм повреждающих и физиологических факторов. Проводить анализ взаимодействий клеток в организме и необходимые условия для поддержания их функции	существенные ошибки, с большими затруднениями выполняет практические работы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнено	формулировки, наблюдаются нарушения логической последовательности в изложении программного материала	существенных неточностей в ответе на вопрос.	глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний.
Способность и готовность анализировать закономерности функционирования органов и систем организма, использовать знания морфо-функциональных основ, основные методики клинко-иммунодиагностического исследования и функционального состояния организма для своевременной диагностики заболевания интерпретировать результаты современных диагностических технологий по	Знать: общие закономерности структурной организации органов и систем органов на тканевом и клеточном уровнях организма млекопитающих и птиц. Гистофункциональные особенности тканевых элементов участвующих в различных биологических процессах (защитных, трофических, пролиферативных, секреторных и др.) на основе данных световой, электронной микроскопии и гистохимии	Обучающийся не знает значительной части программного материала, плохо ориентируется в терминологии, допускает существенные ошибки.	Обучающийся имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала.	Обучающийся твердо знает материал, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос.	Обучающийся знает научную терминологию, методы и приемы анализа проблем, глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий.
	Уметь: Различать структурную организацию органов в нормальных условиях, уметь диагностировать клетки крови и кроветворения, рассчитывать лейкограмму. Различать основные возможные признаки видовой и возрастной нормы в ходе исследования с помощью световой и электронной микроскопии.	Не умеет использовать методы и приемы, не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнено.	Содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, большинство предусмотренных программой заданий выполнено, но в них имеются ошибки, при ответе на поставленный вопрос	Содержание курса освоено полностью, необходимые практические компетенции в основном сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения достаточно высокое.	Умеет использовать основные положения и методы при решении профессиональных задач. Умеет объяснять и анализировать процессы в организме животного. Теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов; анализирует полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий.

<p>возрастно-половым группам животных с учетом их физиологических особенностей для успешной лечебно-профилактической деятельности (ПК-4)</p>	<p>Владеть: способностью Предполагать возможные изменения органов в пределах адаптивных ответов, моделировать возможные изменения в зависимости от влияния внешних и внутренних условий. Дифференцировать видовые и возрастные различия от возможных патологических, пластических и репаративных изменений в клетках и тканях.</p>	<p>Обучающийся не имеет навыков анализировать процессы, допускает существенные ошибки, с большими затруднениями выполняет практические работы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнено</p>	<p>Обучающийся допускает неточности,недостаточно правильные формулировки, наблюдаются нарушения логической последовательности в изложении программного материала</p>	<p>Обучающийся грамотно и по существу излагает материал, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос.</p>	<p>Обучающийся имеет навыки интерпретировать данные для оценки состояния животного, глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний.</p>
--	--	---	--	---	---

## **2.2 Методика оценивания уровня сформированности компетенций в целом по дисциплине**

Уровень сформированности компетенций в целом по дисциплине оценивается на основе результатов текущего контроля знаний в процессе освоения дисциплины – как средний балл результатов текущих оценочных мероприятий в течение семестра;

на основе результатов промежуточной аттестации – как средняя оценка по ответам на вопросы экзаменационных билетов и решению задач; по результатам участия в научной работе, олимпиадах и конкурсах. Оценка выставляется по 4-х бальной шкале - неудовлетворительно (2), удовлетворительно (3), хорошо (4), отлично (5).



### **3. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.**

#### **3.1 Знания, приобретаемые при изучении дисциплины**

##### **Модуль 1. Методы цитологии, гистологии. Цитология.**

*Дополните словами в единственном числе, в именительном падеже.*

1. Назовите каким термином обозначается сморщивание ядра с резким снижением его синтетической активности, с преобладанием гетерохроматина, уплотнением и снижением активности ядрышек: это - - - - -.
  2. Кариорексис, распад клетки на части при снижении ее адгезивной способности, с последующим фагоцитозом остатков клеток, являются морфологическим признаком определенного процесса. Дайте его название: это: - - - - -.
  3. Назовите, какая органелла обеспечивает синтез полипептидных цепочек секреторных белков - - - - -.
  4. Назовите органеллы, благодаря которым клетка становится способной к активному амебовидному перемещению в организме - - - - - и - - - - -.
  5. Назовите нарушение жизнедеятельности клетки, при котором наблюдаются грубые изменения ее строения и функции, но повреждения эти могут носить обратимый характер – это - - - - -.
  6. синтетической активности, с преобладанием гетерохроматина, уплотнением и снижением активности ядрышек - - - - -.
  7. Кариорексис, распад клетки на части при снижении ее адгезивной способности, с последующим фагоцитозом остатков клеток, являются морфологическим признаком определенного процесса – это - - - - -.
  8. Назовите структуру, которая связывает митотическую хромосому с микротрубочкой - - - - -.
  9. Микротрубочки формируют вокруг клеточного центра систему, называемую - - - - -.
  10. Если результатом размножения является образование четырех клеток с гаплоидным набором хромосом от одной клетки-предшественницы с диплоидным набором генетического материала, то такой способ деления называется - - - - -.
  11. Назовите фермент, характерный для матрикса ядра и осуществляющий синтез ДНК – - - - - , а участок который синтезирует одна молекула этого фермента обозначается как - - - - -.
  12. Через ядерную пору из ядра в клетку транспортируются - - - - - рибосом, молекулы - - - - -.
  13. Назовите органеллу клеток животных организмов, которая состоит из двух субкомпарментов, отделенных друг от друга и гиалоплазмы мембранами, различными по составу ферментов и рецепторов – это - - - - -.
- Сформулируйте краткий ответ на заданный вопрос.*
14. Движение в ресничке обеспечивает следующее вещество:
  15. Формирование ресничек осуществляется за счет
  16. Какие явления способствуют стабилизации тонкого микрофиламента, превращении ее в сравнительно устойчивую, длительно сохраняющуюся органеллу:

17. Эти вещества обеспечивают восприятие клеткой внешних стимулов, узнавание клеткой свои и чужеродные клетки. Обычно их активные участки располагаются на гликокаликсе клеток. Назовите эти вещества.
18. Эти вещества являются основными, из которых формируется мембрана, их гидрофобность служит основой для избирательной проницаемости веществ в мембране. Назовите количество слоев этих веществ в мембране.
19. Укажите 2 основных отличия между понятиями пассивная и облегченная диффузия.
20. Предположите, в каком агрегантном состоянии матрикса цитоплазмы затруднены процессы внутриклеточного циклоза?
21. Эти вещества обеспечивают восприятие клеткой внешних стимулов, узнавание клеткой свои и чужеродные клетки. Обычно их активные участки располагаются на гликокаликсе клеток. Назовите эти вещества.
22. Эти вещества являются основными, из которых формируется мембрана, их гидрофобность служит основой для избирательной проницаемости веществ в мембране. Назовите количество слоев этих веществ в мембране.
23. Укажите 2 основных отличия между понятиями пассивная и облегченная диффузия.
24. Предположите, в каком агрегантном состоянии матрикса цитоплазмы затруднены процессы внутриклеточного циклоза?
25. реакции, которые ведут к повреждению клетки. Какая это органелла?
26. Формирование нуклеосомами компактных скоплений обеспечивает в ядре образование макромолекулярного комплекса. Назовите его и укажите на его роль в жизнедеятельности клетки.
27. Укажите белки, за счет которых образуется тонкий микрофиламент.
28. Укажите два основных отличия между явлениями управляемой (рецепторно-обусловленной) и неуправляемой секреции.
29. Предположите, в какое агрегантное состояние матрикса цитоплазмы оптимально для процессов внутриклеточного циклоза?
30. Промежуточные филаменты образуются следующим образом.
31. Реснички эпителиальных клеток обеспечивают.

## Модуль 2. Ткани, структура и функция тканей организма

*Дополните словами в единственном числе, в именительном падеже.*

32. . Различия в распределении органелл и функции клетки в однослойном эпителии носит название -----.
33. Тонкофибриллы содержат различные модификации белка называемого -----.
34. . В основе опоры, поддерживающей микроворсинку, лежит органелла, называемая -----.
35. В структуру десмосомы вплетается -----.
36. Синтез полипептидных цепочек секреторных белков осуществляет органелла ----- . Она окрашивается -----, что сопровождается особенностями окраски базальной части клетки. В ядре такой клетки хорошо развито -----.
37. Ядро лежит в одном из полюсов клетки соединительной ткани, распределение хроматина напоминает картину спиц в колесе, в базофильной цитоплазме есть светлая макула. Данная клетка обозначается как -----.
38. Подвижная клетка с большим количеством лизосом в цитоплазме имеет отростчатую форму, развивается из стволовой клетки соединительной ткани. Данная клетка носит название -----.

39. Крупная клетка соединительной ткани с большим количеством крупных базофильных гранул, способных к метахромазии в цитоплазме. Данная клетка носит название -----.
  40. Уплощенная клетка, выстилающая изнутри полость сосуда. Данная клетка носит название -----.
  41. Крупная, утратившая способность к делению, отросчатая клетка с хорошо развитыми органеллами, образующая коллагеновые и эластические волокна. Данная клетка носит название ----- или -----.
  42. Отросчатая клетка, образует с помощью одноимённых клеток рыхлую трехмерную сеть, образует «карманы» для волокон из коллагена 3 типа. Она носит название -----.
  43. Форменный элемент крови коровы не содержит ядра, диаметром 2-4 мкм, содержит гранулы. Он носит название -----.
  44. Форменный элемент крови млекопитающих содержит в крупных гранулах фермент гистаминазу и катионные белки. Последние способны после их выделения осаждаться на мембранах клеток и разрушать последние. Эта клетка -----.
  45. ----- гранулоцит содержит многочисленные включения с высокой гидролитической активностью. Его высокая способность осуществлять -----, обеспечивает защиту от патогенной бактериальной микрофлоры.
  46. Клетка мышечной ткани имеет веретеновидную форму, центрально лежащее овальное или штопорообразное ядро. Группы клеток формируют пласты. Эта клетка носит название -----.
  47. Клетка мышечной ткани округлой или полигональной формы, больших размеров, миофибрилл немного и они имеют извитой характер, система L-трубочек слабо развита. Она обозначается как клетка -----.
  48. Этот контакт в кардиомиоцитах осуществляет механическое сцепление соседних клеток. Он носит название ----- . Другой контакт обеспечивает передачу возбуждения и обозначается как ----- . Система контактов между соседними кардиомиоцитами в пределах одного мышечного волокна носит название -----.
  49. В окончании нейрита связанного с дендритом другого нейрона обнаруживаются мелкие светлые везикулы диаметром 60-80 нм. Такая везикула носит название ----- . Контакт носит название -----.
  50. Нервное волокно в ЦНС содержит концентрически лежащие мембраны вокруг отростка нейрона. Это ----- нервное волокно. Нервный отросток скорее всего ----- . По ходу волокна имеются участки лишенные указанных мембранных комплексов, каждый такой участок называется -----.
- Сформулируйте краткий ответ на заданный вопрос.*
51. Назовите ион, взаимодействие которого с тропонином открывает активные центра актима. Укажите где оно накапливается в сердечном миоците в расслабленном состоянии.
  52. Какой медиатор стимулирует сокращение скелетного мышечного волокна?
  53. Какой тип мышечных волокон наиболее широко представлен у водных млекопитающих.
  54. В структурных единицах, какой мышечной ткани, присутствуют кавеолы? Для чего они нужны?
  55. Укажите ион, проникновение которого в нервную клетку вызывает ее возбуждение. Какой процесс на мембране нейрона ведет к возбуждению.
  56. В какой зоне химического синапса накапливаются медиаторы.
  57. Какие вещества образуют нейрофиламенты? Укажите значение нейрофиламентов.
  58. Предположите, какие клетки нейроглии типичны для белого вещества мозга?
  59. На месте погибших нейронов сформировался глиальный рубец. Какими клетками он в основном формируется?

60. У коровы на фоне снижения продукции молока, уменьшения веса, наблюдается высокий процент эозинофильных гранулоцитов крови. Предположите возможную причину этого нарушения.
61. На фоне повышения температуры у собаки выявлен лейкоцитоз, со сдвигом формулы влево, нейтрофилез. Предположите возможную причину этого нарушения.
62. Назовите основное вещество, обеспечивающие анафилактические реакции тканей при чрезмерной дегрануляции базофильных гранулоцитов.
63. Указанная группа веществ блокирует размножение и стимулирует дифференцировку клеток. Дайте ей название.
64. Большинство клеток эпителиальных тканей относятся к следующей леблонской популяции.
65. Укажите место локализации стволовых клеток многослойных плоских эпителиев.
66. Назовите основной коллаген микрофибрилл базальной мембраны плотной пластинки базальной мембраны.

### **Модуль 3. Мочеполовая система, эмбриология. Методы эмбриологии, общая эмбриология, прогенез и эмбриональное развитие позвоночных.**

*Дополните словами в единственном числе, в именительном падеже.*

67. Женская половая клетка с диплоидным набором ДНК и гаплоидным набором хромосом. Это: а) - - - - - порядка
68. Укажите непосредственный источник, из которого в ходе гаструляции происходит образование зародышевой мезодермы – это - - - - - . Источник из которого она формируется называется - - - - - .
69. В латеральных участках зародыша курицы вначале сомитного периода образуется - - - - - складка, основу которой составляет - - - - - , а точнее его париетальный листок. Эта складка обеспечивает образование внезародышевого органа, называемого - - - - - , содержимое которого служит водной средой для плода.
70. Бластула, имеющая форму однослойного диска называется - - - - - , она является производным яйцеклетки, которая - - - - - по количеству желтка, и - - - - - по его распределению в объеме клетки. Для этой яйцеклетки характерно - - - - - дробление.
71. Из наружных (полярных) бластомеров зародыша млекопитающего формируется - - - - - , из него формируется эпителий, покрывающий - - - - - .
72. Зародыш ланцетника и амфибии, когда у него закладывается нервная трубка называется - - - - - , в эти сроки происходит - - - - - дифференцировка.
73. Если ворсины хориона распределены по всей его поверхности и взаимодействуют с эпителием внутренней оболочки матки, то это - - - - - плацента. Питание в такой плаценте - - - - - .
74. Срок внутриутробного развития коровы составляет примерно - месяцев, а эмбриональный период развития занимает около - - суток.
75. . Укажите тип бластулы и к какому животному она может относиться. В бластуле узкая бластоцель, ясно видны крупные светлые и мелкие темные клетки. Данная бластула обозначается как - - - - - , оно может принадлежать классу животных - - - - - . Крупная клетка бластулы обозначается как - - - - - , мелкая темная клетка как - - - - - .
76. Назовите клетку, соответствующую стадии размножения в сперматогенезе – это - - - - - . Для нее характерен - - - - - набор хромосом.

77. Женская половая клетка с диплоидным набором ДНК и гаплоидным набором хромосом – это - - - - - порядка
78. Зародышевая мезодерма в ходе гаструляции образуется из структуры под названием - - - - - . Источник из которого она формируется называется - - - - - .
79. В латеральных участках зародыша курицы вначале сомитного периода образуется - - - - - складка, основу которой составляет - - - - - , а точнее его париетальный листок. Эта складка обеспечивает образование внезародышевого органа, называемого - - - - - , содержимое которого служит водной средой для плода.
- Сформулируйте краткий ответ на заданный вопрос.*
80. Назовите эмбриональный источник, из которого образуются трубчатые кости конечностей. Укажите механизм, за счет которого клетки этого источника попадают в закладку конечности. В каком периоде развития это происходит?
81. Экспериментатор удалил у зародыша курицы каудальный участок хорды. Предположите возможные сценарии дальнейшего развития.
82. Дайте название уродству. У новорожденного животного почки располагаются на уровне таза. Укажите причину расстройства.
83. Опишите основное событие, которое характеризует критический период развития курицы на 19-20 сутки инкубации.
84. Укажите источник, из которого формируется хорда у курицы.
85. Назовите эмбриональный источник, из которого образуются скелетные мышцы конечностей. Укажите механизм, за счет которого клетки этого источника попадают в закладку конечности. В каком периоде развития это происходит?
86. Экспериментатор заблокировал хемотаксины выделяемые мезенхимальными клетками по ходу прорастания нервных волокон у эмбриона курицы. Предположите возможные сценарии дальнейшего развития.
87. Дайте название уродству. У взрослого животного одна из почек находится в зачаточном состоянии.
88. Опишите основное событие, которое характеризует критический период развития курицы на 2-3 сутки инкубации.
89. Укажите источник, из которого формируется зародышевая мезодерма у курицы.
90. Из клеточного материала какого внезародышевого органа формируются стволовые клетки крови?
91. На каких стадиях мейоза I может происходить кроссинговер:
92. Назовите эмбриональный источник, из которого образуются трубчатые кости конечностей. Укажите механизм, за счет которого клетки этого источника попадают в закладку конечности. В каком периоде развития это происходит?
93. Экспериментатор удалил у зародыша курицы каудальный участок хорды. Предположите возможные сценарии дальнейшего развития.
94. Дайте название уродству. У новорожденного животного почки располагаются на уровне таза. Укажите причину расстройства.
95. Опишите основное событие, которое характеризует критический период развития курицы на 19-20 сутки инкубации.
96. Укажите источник, из которого формируется хорда у курицы.
97. Из клеточного материала какого внезародышевого органа формируются стволовые клетки скелетных мышечных волокон?

## Модуль 4. Частная гистология, микроструктура и функции органов

*Дополните словами в единственном числе, в именительном падеже.*

98. Слизь в полости желудка, выделяется клеткой, называемой -----  
эпителиоцит. Совокупность этих клеток покрывает поверхность сычуга. Эпителий  
выстилающий, сычуг -----, для него характерна -----  
регенераторная активность.
99. Эпителий, покрывающий рубец, описывается как -----.  
Собственная пластинка слизистой, совместно с эпителием формирует структуры, каждая  
из которых обозначается как -----.
100. Эндокринными клетками мозгового вещества надпочечников являются ----- и  
-----.
101. Гормоны, образуемые ядрами гипоталамуса и контролируемые аденогипофизом,  
обозначаются как ----- и ----- . В целом они носят название ----- фактор
102. Для гормонов аденогипофиза характерна ----- химическая природа гормонов. В  
связи с этим в гормонпродуцирующей клетке, в ядре хорошо развито -----, в  
цитоплазме -----.
103. Для мозгового вещества надпочечников характерно -----  
происхождение.
104. Наиболее активной гормонпродуцирующей клеткой параситовидной железы является  
-----.
105. Вены, которые не входят в триаду впадают в сосуды, каждый из которых называется --  
----- . Эти сосуды с учетом развития их мышечной оболочки обозначаются  
как вена ----- типа..
106. У коровы дольчатое строение печени ----- выражено. В центре дольки располагается  
-----.
107. Серозная оболочка в легких млекопитающих носит название ----- . Ее стенка формирует -----  
----- пластинка и ----- . Последний известен как -----  
эпителий.
108. ----- У птиц наружный слой мышечной оболочки желудка носит -  
----- характер. Гладкие миоциты направлены -----.
109. ----- Дуаденальные железы у млекопитающих по строению  
выводных протоков -----, по характеру ветвлений конечных отделов -----  
--, по способу выделения секрета ----- . Местом распределения их конечных  
отделов является -----.
110. Преобладание коллагеновых волокон над эластическими является характерной особенностью  
для таких сосудов как ----- и ----- . Для этих сосудов характерно -----  
гидростатическое давление в просвете.
111. Замкнутый один из концов сосуда характерен для такого образования как -----  
-----.
112. Если для кровеносного капилляра характерны фенестры при непрерывном характере эндотелия,  
то такой капилляр -----.
113. (висцеральный)

114. ----- сосуд, отличается фестончатым характером внутренней поверхности, что обусловлено высоким содержанием в его стенке волокон, каждое из которых обозначается как - - -----.
115. Лейомиоциты в адвентиции и интима вен с хорошо развитыми мышечными структурами чаще всего имеют ----- направление.  
*Сформулируйте краткий ответ на заданный вопрос.*
116. Укажите особенности трофического обеспечения стенок вен.
117. Предположите, почему для доброкачественных опухолей эндотелия характерен инфильтративный рост с проникновением в другие ткани и органы, аналогичный росту злокачественных опухолей.
118. В связи с чем, основное влияние сосудорасширяющих препаратов связывают с действием на мелкие артерии и артериолы?
119. Назовите типичное местоположение капилляров синусоидного типа.
120. Приведите местоположение адвентициальных клеток кровеносных капилляров.
121. За счет какого слоя стенки артерий, прежде всего, возникает их атеросклероз?
122. Каково функциональное назначение гладких миоцитов в ворсинке тонкой кишки.
123. Где располагается лимфатический капилляр в ворсинке тонкой кишки? В транспорте, каких всосавшихся входе переваривания корма веществ, он участвует, прежде всего?
124. Считается, что в прямой кишке не происходит активного всасывания содержимого из полости. Объясните, как тогда поступают в организм лекарственные вещества при их введении с помощью анальных суппозиторий (свечей) и клизм?
125. Назовите Т-зависимую зону миндалин.
126. Укажите химический состав, рН, и назначение секрета, образуемого покровно-железистым эпителием желудка.
127. Какие анатомические структуры совместно с эпителием формирует собственная пластинка слизистой оболочки желудка.
128. Укажите, что изменится, если заблокировать функциональную активность главных клеток фундальных желез желудка.
129. Назовите самую твердую структуру зуба.
130. Укажите клетки, которые образуют дентин.
131. Назовите сосочки языка, которые содержат вкусовые почки.
132. Назовите эпителий, выстилающий ротовую полость коровы.
133. Укажите ткань, формирующую основу периодонта.
134. Назовите концевые отделы, характерные для слюнных желез.
135. У животного нарушилось образование сурфактанта. С деятельностью каких клеток связано это нарушение?
136. Поясните, почему мелкие бронхи и бронхиолы способны к наиболее выраженному спазму под влиянием бронхостастических препаратов?
137. В каких дыхательных путях их стенку выстилает многорядный мерцательный эпителий?
138. Назовите брохи, в которых развиты железы.
139. Какой альвеоцит является непосредственной частью аэрогематического барьера?
140. D- клетки инсулярных островков характеризуются следующими особенностями.
141. В результате повреждения печени у собаки нарушился обмен углеводов с резкими перепадами глюкозы в плазме крови. С функцией каких клеток, это прежде всего связано? Где и как происходит кумуляция глюкозы, поддерживающей уровень сахара в крови?

142. Какие особенности строения эндотелиальной выстилки у микрососудов инсулярных островков поджелудочной железы?
143. Какие контакты между гепатоцитами в первую очередь поддерживают механическую прочность соединения между ними?
144. Какие клетки долек печени ответственны за специфический клеточный иммунитет и предотвращают злокачественное перерождение печеночных клеток?
145. Укажите клетки долек печени с антигенпрезентирующей функцией, способны к фагоцитозу бактерий?
146. Дайте пояснение к понятию гормона с аутокринным уровнем действия на клетку.
147. Укажите, где располагается рецептор на клетке-мишени к гормонам, являющимся производными аминокислот?
148. Каковы будут проявления нарушений, если на клетке-мишени отсутствуют рецепторы или снижена их аффинность к белковому гормону?
149. Укажите точку воздействия антидиуретического гормона (АДГ) и последствия его дефицита.
150. Назовите органеллы наиболее развитые в эндокриноцитах пучковой зоны надпочечников. Укажите особенности строения митохондрий.

### **3.2 Умения, приобретаемые в ходе изучения дисциплины**

#### **Модуль 1. Методы цитологии, гистологии. Цитология.**

*Найти на малом и большом увеличении микроскопа. Узнать и описать следующие микропрепараты:*

1. Общее строение клетки. Клетки печени аксолотля.
2. Митохондрии (хондросомы)
3. Комплекс Гольджи
4. ДНК в клетках печени
5. Включения жира
6. Гликоген в клетках печени.
7. Фагоцитоз гистиоцитами рыхлой волокнистой соединительной ткани
8. Реснички
9. Митоз животной клетки
10. Амитоз
11. Митозы и веретено деления.

*Узнать, рассмотреть и описать следующие субмикроскопические структуры:*

12. Цитоплазматическая мембрана (цитоллема).
13. Эндоплазматическая сеть (гладкая и гранулярная).
14. Митохондрии.
15. Лизосомы.
16. Пероксисомы.
17. Комплекс Гольджи (пластинчатый комплекс).
18. Микротрубочки.
19. Центросомы.
20. Ядерная оболочка.
21. Ядро клетки в интеркинезе.
22. Ядрышко.
23. Фагоцитоз.



24. Пиноцитоз.
25. Митоз.

## **Модуль 2. Ткани, структура и функция тканей организма**

*Найти на малом и большом увеличении микроскопа. Узнать и описать следующие микропрепараты:*

26. Однослойный плоский эпителий
27. Однослойный кубический эпителий
28. Однослойный высокопризматический (цилиндрический) эпителий
29. Однослойный многорядный мерцательный эпителий
30. Многослойный плоский ороговевающий эпителий
31. Многослойный плоский неороговевающий эпителий
32. Переходный эпителий
33. Сложная разветвленная альвеолярно-трубчатая железа
34. Простая разветвленная альвеолярная железа
35. Простая неразветвленная альвеолярная железа
36. Мазок крови
37. Мазок красного костного мозга
38. Рыхлая волокнистая соединительная ткань. Гематоксилин.
39. Ретикулярная ткань лимфоузла.
40. Плотная неоформленная волокнистая соединительная ткань.
41. Плотная оформленная волокнистая соединительная ткань. Сухожилие
42. Выйная связка
43. Гиалиновая хрящевая ткань ребра.
44. Эластическая хрящевая ткань ушной раковины. Орсеин.
45. Волокнистая хрящевая ткань межпозвоночного диска.
46. Пластинчатая костная ткань (продольный и поперечный срез диафиза трубчатой кости).
47. Гистогенез костной ткани.
48. Гладкая мышечная ткань.
49. Поперечно-полосатая соматическая мышечная ткань (поперечный и продольный срез волокон языка).
50. Поперечно-полосатая сердечная мышечная ткань (миокард лошади).
51. Базофильное вещество в нервных клетках спинного мозга.
52. Миелиновые нервные волокна. Импр. осмием.

*Узнать, рассмотреть и описать следующие субмикроскопические структуры:*

53. Цитоплазматические включения.
54. Эпителиальная клетка со всасывающей каемкой.
55. Эпителиальная клетка с ресничками.
56. Десмосомы и тонофиламенты в эпителиальной клетке.
57. Бокаловидная железистая клетка.
58. Нейтрофильный лейкоцит.
59. Эозинофильный лейкоцит.
60. Базофильный лейкоцит.
61. Лимфоцит.
62. Моноцит.
63. Кровяная пластинка.

64. Ретикулоцит.
65. Мегакариоцит.
66. Макрофаг.
67. Фибробласт.
68. Тканевой базофил (тучная клетка).
69. Плазматическая клетка.
70. Коллагеновые фибриллы.
71. Ретикулярная клетка и ретикулярные фибриллы.
72. Хондроцит и межклеточное вещество.
73. Osteобласт.
74. Osteоцит.
75. Osteокласт.
76. Гладкая мышечная клетка.
77. Поперечно-полосатое мышечное волокно.
78. Два типа миофиламент поперечно-полосатого мышечного волокна и связь между ними.
79. Кардиомиоциты со вставочными дисками.
80. Нервная клетка(гранулярная эндоплазматическая сеть, базофильное вещество).
81. Синапсы.
82. Миелиновое нервное волокно.
83. Узелковые перехваты в миелиновом нервном волокне.
84. Кабельный тип безмиелинового нервного волокна.
85. Аксоно-мышечный синапс (моторная бляшка).

### **Модуль 3. Мочеполовая система, эмбриология. Методы эмбриологии, общая эмбриология, прогенез и эмбриональное развитие позвоночных.**

*Найти на малом и большом увеличении микроскопа. Узнать и описать следующие микропрепараты:*

86. Сперматозоиды
87. Яйцеклетка млекопитающего
88. Дробление у амфибий
89. Бластула лягушки
90. Гастрюла лягушки
91. Нейрула лягушки
92. Малек рыбы с желточным мешком
93. Островки кроветворения в желточном мешке
94. Первичная полоска
95. Осевые закладки органов. Сомиты куриных эмбрионов.
96. Зародыш млекопитающего в плодных оболочках
97. Плод млекопитающего

*Узнать, рассмотреть и описать следующие субмикроскопические структуры:*

98. Почечное тельце взрослого.
99. Юкстагломерулярные клетки в артериолах почки.
100. Проксимальный отдел нейрона.
101. Тонкая нисходящая часть петли нефрона.

- 102. Дистальный отдел нефрона.
- 103. Суспендоцит (клетка Сертоли).
- 104. Эндокриноцит (клетка Лейдига).
- 105. Спермии.
- 106. Овоцит фолликула яични

#### **Модуль 4. Частная гистология, микроструктура и функции органов**

*Найти на малом и большом увеличении микроскопа. Узнать и описать следующие микропрепараты:*

- 107. Инкапсулированное нервное окончание
- 108. Мякотный нерв (поперечный срез).
- 109. Спинномозговой узел.
- 110. Спинной мозг (поперечный срез). Импр. серебром.
- 111. Вегетативный нервный узел. Импр. серебром.
- 112. Кора больших полушарий головного мозга. Импр. серебром.
- 113. Мозжечок. Импр. серебром.
- 114. Угол глаза.
- 115. Задняя стенка глаза.
- 116. Роговица глаза.
- 117. Орган слуха.
- 118. Орган равновесия.
- 119. Вкусовые почки. Срез листовидных сосочков языка.
- 120. Артериолы, капилляры, вены мягкой мозговой оболочки..Сосудисто-нервный пучок (артерия и вена мышечного типа, нерв).
- 121. Аорта.
- 122. Вена с клапаном.
- 123. Стенка желудочка сердца.
- 124. Лимфатический узел.
- 125. Селезенка.
- 126. Тимус
- 127. Связь гипофиза с гипоталамусом (гипофиз кошки).
- 128. Гипофиз.
- 129. Щитовидная железа.
- 130. Околощитовидная железа.
- 131. Надпочечник.
- 132. Скелетная мышца.
- 133. Сухожилие (продольный срез).
- 134. Трубочатая кость (поперечный срез диафиза декальцинированной кости). Метод Шморля.
- 135. Плоская кость. Метод Шморля.
- 136. Трубочатая кость новорожденного.
- 137. Прямой остеогенез.
- 138. Непрямой остеогенез трубчатой кости.
- 139. Кожа ладонной поверхности пальца.
- 140. Кожа с волосом.
- 141. Трахея.
- 142. Легкое.
- 143. Продольный шлиф однокорневого зуба.

144. Стадия закладки зубного зачатка (срез челюсти зародыша).
145. Стадия дифференцировки зубного зачатка (срез челюсти зародыша).
146. Стадия гистогенеза зуба (срез челюсти зародыша).
147. Язык. Нитевидные, грибовидные, желобоватые и листовидные сосочки.
148. Небная миндалина.
149. Околоушная железа.
150. Подчелюстная железа.
151. Подъязычная железа.
152. Пищевод.
153. Дно желудка.
154. Пилорическая часть желудка.
155. Тонкая (тощая) кишка.
156. Толстая кишка.
157. Поджелудочная железа.
158. Печень.
159. Почка.
160. Мочеточник.
161. Мочевой пузырь.
162. Семенник с придатком.
163. Предстательная железа.
164. Яичник.
165. Яичник новорожденного
166. Маточная труба (яйцевод).
167. Матка пременструальный период.
168. Молочная железа в состоянии лактации.

*Узнать, рассмотреть и описать следующие субмикроскопические структуры:*

169. Палочконесущая зрительная клетка сетчатки.
170. Колбочконесущая зрительная клетка сетчатки.
171. Волосковые клетки органа равновесия.
172. Волосковые клетки спирального органа.
173. Рецепторные клетки обонятельной области полости носа.
174. Вкусовая почка.
175. Кровеносный капилляр соматического типа.
176. Кровеносный капилляр фенестрированного типа.
177. Перицит.
178. Венола.
179. Кардиомиоциты проводящей системы сердца.
180. Синус селезенки (перфорированный тип эндотелия).
181. Синус лимфатического узла..
182. Тироциты (разных типов) в стенке фолликула.
183. Хромобобные клетки передней доли гипофиза.
184. Оксифильные клетки передней доли гипофиза.
185. Базофильные клетки передней доли гипофиза.
186. Секреторный нейроцит.
187. Клетки пучковой зоны коры надпочечников.
188. Хромаффинные клетки мозгового вещества надпочечников.

189. Альвеолоциты 1 типа.
190. Альвеолоциты 2 типа.
191. Клетки зернистого и шиповатого слоев кожи.
192. Эмаль. Секреция эмали энамелобластами.
193. Главная клетка собственной железы желудка.
194. Parietalная клетка собственной железы желудка.
195. Добавочная клетка собственной железы желудка.
196. Энтерохромоаффинная клетка желудочно-кишечного тракта.
197. Энтероцит.
198. Экзокринный панкреатоцит.
199. Клетки панкреатического эндокринного островка.
200. Гепатоцит.

### 3.3 Навыки, приобретаемые при изучении дисциплины

#### Модуль 1. Методы цитологии, гистологии. Цитология.

1. Какие способы взятия гистологического материала вы знаете?
2. Назовите основные методы исследований в гистологии.
3. Перечислите основные этапы приготовления препаратов для светооптического исследования и электронной микроскопии.
4. Основные способы фиксации препаратов.
5. Что такое микроотомирование и ультрамикроотомирование? Поясните, каким образом, для этого уплотняют препараты, перечислите основные заливочные среды?
6. В каких случаях используется замораживание микропрепаратов? В чем его преимущества и недостатки?
7. В чем отличие общегистологических и специальных методов окрашивания? В каких случаях предпочтительнее использование того или иного метода?
8. В чем отличие основных, кислых и нейтральных красителей. Что окрашивает каждый из них?
9. Дайте представление о иммуногистохимическом и радиоиммунологическом методе. Объясните, в чем заключается метод окраски с помощью моноклональных антител.
10. В чем особенности флюоресцентной (люминисцентной), фазово-контрастной, интерференционной, поляризационной и темнопольной микроскопии по отношению к световой микроскопии в проходящем свете?
11. Разрешающая способность светового, ультрафиолетового и электронного микроскопа. Чем она определяется?
12. Для чего используются методы морфометрического исследования, какие параметры они определяют?
13. Назовите количественные методы, используемые в гистологии и опишите, что они позволяют выяснить?
14. Значение компьютерных методов исследования и математического моделирования в гистологии.
15. Дайте понятие о компартментализации клетки. Перечислите основные ее компартменты.
16. Что такое циклоз и каковы ее функции?
17. Основные структурные компоненты ядрышка. Их значение.

18. Понятие ядерной пластинки. Опишите ее роль.
19. Опишите строение нуклеосомы.
20. Дайте описание строения ядерной поры. Для чего нужна ядерная пора, и каким образом она осуществляет свои функции?
21. Что такое кариорексис и кариолизис?
22. Перечислите органеллы общего и специального назначения.
23. Назовите основные структурные особенности гранулярной и гладкой ЭПС.
24. Что происходит при недостаточной ферментной активности лизосомальных ферментов?
25. Какая органелла способна обезвреживать радикалы кислорода?
26. Какая из структур животной клетки привела к ее чувствительности к отсутствию кислорода?
27. Какие органеллы обеспечивают движение в клетке?
28. Назовите варианты секреторных включений?
29. Отличия строения ресничек и жгутиков.
30. Назовите, какие структуры прикрепляются к внутренней поверхности цитомембраны?
31. Дайте понятие клеточных рецепторов. Способы передачи информации от рецепторов внутрь клетки.
32. Дайте описание пассивной диффузии, активного транспорта, видов эндоцитоза и экзоцитоза?
33. Каким образом обеспечивается движение клетки в целом и отдельных ее структур?
34. Назовите типы клеточных контактов, их строение и функции.
35. Дайте описание жизненного цикла клетки. В чем он совпадает и не совпадает с понятием митотического цикла?
36. Что происходит в профазу митоза?
37. Какие процессы могут вести к полиплоидии и анеуплоидии?
38. В чем различия между апоптозом и цитолизом (цитонекрозом)?
39. Укажите местные гормоны стимулирующие процессы размножения клеток.
40. Как вы считаете, ранний возраст животного показатель, указывающий на высокую пролиферативную активность клеток эпителия желудка или наоборот?

## Модуль 2. Ткани, структура и функция тканей организма

41. Приведите примеры лабильных популяций клеток. Биологическое значение таких клеток в регенерации.
42. Особенности промежуточных филаментов эпителиальной ткани.
43. Чем отличаются многорядные и многослойные эпителии?
44. Из каких зародышевых листков формируются многослойные эпителии? Приведите примеры.
45. Как вы считаете, какие морфологические структуры будут характерны для однослойного эпителия, активно всасывающего ионы и низкомолекулярные органические вещества?
46. Как вы считаете, почему большинство однослойных эпителиев характеризуются плотными контактами? Каково значение этих контактов?
47. Чем отличается строение эндокринной железы от экзокринной?
48. Железа имеет один выводной проток и несколько расширенных концевых отделов. К какому типу желез она относится.
49. Назовите, какие из форменных элементов крови млекопитающих не являются клетками? Почему?
50. Каковы особенности межклеточного вещества крови. Каков его биохимический состав?
51. Что такое ретикулоцит и каковы его особенности морфологии?
52. Какие вещества содержатся в специфических и азурофильных гранулах нейтрофильных гранулоцитов? Каково их значение?
53. В крови у коровы имеется повышенное содержание эозинофилов. Назовите как минимум три причины, которые могли вызвать это явление.
54. Поясните, что такое сдвиг формулы влево, и чем это может быть обусловлено?

55. Когда в крови может наблюдаться повышенное содержание тромбоцитов и к чему это может привести?
56. Считается, что базофилы вызывают аллергии немедленного типа (анафилаксию). В то же время базофилы и тучные клетки очень важны для контроля трофики органов и воспаления. Объясните, каковы механизмы, через которые осуществляется клетками этот контроль?
57. Чем может быть обусловлено повышенное содержание лимфоцитов в крови?
58. Что такое гомопластическое и гетеропластическое кроветворение? Их роль.
59. В чем структурные и функциональные особенности стволовых клеток крови?
60. В чем отличие полипотентных и унипотентных предшественников, поэтинчувствительных и поэтиннечувствительных клеток?
61. Что обеспечивает тургор в рыхлой волокнистой соединительной ткани?
62. Особенности строения фибробластов, миофибробластов и фиброкластов?
63. Каковы особенности синтеза эластических и коллагеновых волокон?
64. Клетка имеет округлую форму, располагается вблизи кровеносного сосуда, крупные базофильные гранулы в цитоплазме. Какая это клетка?
65. Какая из клеток рыхлой волокнистой соединительной ткани образует антитела?
66. В чем особенности распределения волокон в плотной волокнистой оформленной и неоформленной соединительной ткани?
67. Особенности строения фиброцита в сухожилье?
68. Какая из соединительных тканей характерна для пупочного канатика? Почему?
69. На электронной микрофотограмме имеется клетка с многочисленными митохондриями и жировыми включениями. Ядро клетки располагается в центре. Назовите два варианта возможной принадлежности этой клетки соединительной ткани.
70. Укажите в чем особенности функции бурой жировой ткани в сравнении с белой?
71. Каковы особенности биохимии аморфного компонента межклеточного вещества хрящевых тканей? Что придает ему свойства густого геля?
72. Какие основные особенности отличают гиалиновый и волокнистый хрящи?
73. Что такое омеление хряща? Какие механизмы лежат в основе омеления?
74. Приведите пример клона клеток в хряще.
75. В чем структурные различия между грубоволокнистой и пластинчатой костной тканью?
76. Как вы считаете, остеокласт это многоядерная клетка или симпласт?
77. Какая из перечисленных клеток проявляет наиболее высокую активность в отношении образования кости: малодифференцированный остеобласт, дифференцированный остеобласт, остеоцит?
78. Почему губчатое вещество костной ткани не образует остеонов?
79. Объясните, как образуются вторичные остеоны из первичных.
80. Каким образом в компактной кости формируются вставочные пластинки?
81. Почему на месте перелома иногда первоначально образуется хрящевая и затем только костная мозоль, а иногда сразу костная.
82. В чем особенности иннервации сердечной и гладкой мышечной тканей?
83. В чем особенности возникновения и передачи возбуждения в гладкой мышечной ткани?
84. В чем особенности возникновения и передачи возбуждения в кардиомиоцитах?
85. Что такое саркомер? Назовите основные его структурные элементы.
86. Объясните, почему в гладкой мышечной ткани сокращение происходит медленно и может носить длительный характер?
87. В чем различия в происхождении нейронов и нейроглии центральной и периферической нервной системы?
88. Что такое медиатор и модулятор. В какой структуре они содержатся?
89. Дайте понятие аксотока. Его виды, структурные основы.
90. Особенности физиологической регенерации нейрона.
91. Отличительные особенности регенерации нервного волокна.
92. Назовите основные различия между дендритом и аксоном.
93. В чем различия между электрическим и химическим синапсом?

94. Каким образом происходит миелинизация нервного волокна?  
95. Что такое бунгнеровские линии и их значение в регенерации нервных волокон?

### **Модуль 3. Мочеполовая система, эмбриология. Методы эмбриологии, общая эмбриология, прогенез и эмбриональное развитие позвоночных.**

96. .Что такое обратимая и необратимая детерминация, соотнесите их с критическими моментами развития?  
97. Дайте понятие эмбриональной индукции? Приведите примеры индукции у зародыша млекопитающего.  
98. Дайте понятие презумптивных зачатков органов. Для чего они нужны.  
99. К какому типу относится яйцеклетка коровы?  
100. Объясните, когда в оогенезе у млекопитающих происходит стадия дробления.  
101. Дайте пояснение, каковы особенности строения яйцеклетки у птиц.  
102. Каково биологическое значение моноспермии?  
103. Поясните, на какой стадии мейоза происходит кроссинговер. Опишите этот процесс и его роль.  
104. Дайте понятие капацитации? Биологическое значение этого процесса.  
105. Объясните механизмы акросомальной реакции.  
**106. Для какого класса животных характерна инвагинация как главный механизм первой стадии гастрюляции.**  
**107. Назовите зону у зародыша амфибий, которая играет для нее роль бластопора.**  
**108. Укажите, из какого источника образуется зародышевая мезодерма у рыб.**  
**109. Какие механизмы лежат в основе нейруляции.**  
**110. Назовите внезародышевый орган у рыб. Для чего он нужен.**  
111. Какие зародышевые структуры развиваются из эпибласта птиц и млекопитающих?  
112. Назовите критические периоды развития курицы и их сроки. Особенности по отношению к млекопитающим и поясните эти отличия по возможным причинам.  
113. Перечислите критические периоды в развитии коровы. В чем отличие тератогенных факторов для коровы по отношению к животным с эндотелио- и десмохориальной плацентами.  
114. Поясните, что такое первичная индукция. Приведите примеры и механизмы, Возможная динамика нарушений.  
115. Назовите, из каких источников формируется пупочный канатик. Почему есть такие особенности.  
116. Какой тип плаценты у коровы? В чем преимущества и возможные недостатки.  
117. Перечислите стадии и сроки внутриутробного развития коровы и лошади. Механизмы развития на разных стадиях.  
118. У животного выделяется большое количество мочи с низким удельными весом. Укажите с нарушением каких отделов нефрона это связано.  
119. Укажите с дисфункцией каких клеток, в первую очередь, связана почечная артериальная гипертензия.  
120. Опишите особенности базальной мембраны клубочков почечных телец.  
121. Приведите особенности апикальной и базальной поверхностей эпителиоцитов дистальных канальцев почек.



122. Каковы особенности строения и функции светлых клеток собирательных трубочек нефронов почки.
123. Укажите слои мышечной оболочки мочеоточника млекопитающих.

#### **Модуль 4. Частная гистология, микроструктура и функции органов**

124. Назовите особенности проведения возбуждения в безмиелиновом нервном волокне.
125. Вокруг рецепторного нервного окончания имеется только глиальное окружение, дайте классификационное название окончания. Укажите, продолжением какого нервного волокна оно является.
126. Соединительная капсула окружающая нервный ствол. Как она называется?
127. К недостатку какого газообразного вещества наиболее чувствителен нейрон?
128. Кора больших полушарий. Предположите особенности гематоэнцефалического барьера в этой зоне.
129. Укажите выводные протоки слюнных желез, наиболее активно концентрирующие слюну и обладающие эндокринной активностью.
130. Какой структурой в первую очередь формируется циркулярная складка пилорического отдела желудка?
131. Укажите, что изменится, если заблокировать функциональную активность париетальных клеток фундальных желез желудка.
132. Назовите твердую структуру зуба, формирующую его основу, с помощью которой поддерживается форма зуба и к которой прикрепляется эмаль.
133. Укажите клетки, которые образуют эмаль.
134. Назовите сосочки языка, которые не содержат вкусовые почки.
135. Назовите эпителий, выстилающий ротовую полость собаки.
136. Укажите классификационное определение подчелюстной (поднижнечелюстной) железы.
137. Назовите, какую ткань напоминает по своему строению цемент?
138. В результате повреждения печени у собаки нарушился обмен углеводов с резкими перепадами глюкозы в плазме крови. С функцией каких клеток, это прежде всего связано? Где и как происходит кумуляция глюкозы, поддерживающей уровень сахара в крови?
139. Какие особенности строения эндотелиальной выстилки у микрососудов инсулярных островков поджелудочной железы?

140. Какие контакты между гепатоцитами в первую очередь поддерживают механическую прочность соединения между ними?
141. Какие клетки долек печени ответственны за специфический клеточный иммунитет и предотвращают злокачественное перерождение печеночных клеток?
142. Укажите клетки долек печени с антигенпрезентирующей функцией, способны к фагоцитозу бактерий?
143. Как изменится секреторная активность клеток эпителия и двигательная активность гладких миоцитов тонкой кишки при стимуляции парасимпатического отдела нервной системы.
144. Каковы структурные и функциональные особенности кровеносного капилляра в ворсинке тонкой кишки?
145. Укажите, куда открывается у птиц каудальный отдел прямой кишки.
146. Дайте пояснение к понятию гормона с паракринным уровнем действия на клетку.
147. Укажите, где располагаются рецепторы на клетке-мишени к гормонам, являющимся йодированными производными тирозина?
148. Каковы будут проявления нарушений в гормонопродуцирующих клетках гипоталамуса и гипофиза, если удалить щитовидную железу?
149. Укажите точку воздействия на клетки-мишени глюкокортикоидов коркового вещества надпочечников.
150. Назовите органеллы наиболее развитые в главных паратироцитах. Укажите особенности строения митохондрий.
151. . Каково расположение и назначение зеркала глаза?
152. Укажите белок, специфичный для стекловидного тела глаза.
153. Какова степень развития обонятельного анализатора у большинства птиц.
154. Назовите тела каких нейронов обнаруживаются во внутреннем ядерном слое сетчатки глаза.
155. Какие нервные волокна образуются вокруг аксонов обонятельных нейронов?
156. Укажите особенности трофического обеспечения стенок вен.
157. Предположите, почему для доброкачественных опухолей эндотелия характерен инфильтративный рост с проникновением в другие ткани и органы, аналогичный росту злокачественных опухолей.
158. с действием на мелкие артерии и артериолы?
159. Назовите типичное местоположение капилляров синусоидного типа.
160. Приведите местоположение адвентициальных клеток кровеносных капилляров.
161. 40. За счет какого слоя стенки артерий, прежде всего, возникает их атеросклероз?

162. Недоношенный теленок пал, не сумев вдохнуть в момент рождения. Назовите одну из возможных причин, непосредственно связанную со структурой альвеол? Что произойдет с кусочком такого легкого, если его бросить в воду?
163. Поясните, почему при раздражении поверхности трахеи и крупных бронхов возникает выраженный кашлевой рефлекс?
164. Укажите, в стенке каких бронхов выявляются гиалиновые хрящи?
165. Назовите бронхи, в которых отсутствуют железы.
166. Назовите структурные элементы респираторных отделов легкого млекопитающих?
167. Укажите, каковы особенности гиподермы свиней?
168. Чем отличаются кожные покровы с сильной и слабой пигментацией?

#### **4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций текущего контроля и промежуточной аттестации**

Освоение основной образовательной программы сопровождается текущим контролем успеваемости и промежуточной аттестации студентов. текущий контроль знаний (успеваемости) проводится преподавателем на любом из видов учебных занятий. Методы текущего контроля выбираются преподавателем и проводится в следующих формах:

- вначале освоения дисциплины преподаватель проводит входной контроль знаний студентов, приобретённых на предшествующем этапе обучения
- устный опрос на лекциях, практических и семинарских занятиях;
- проверка выполнения письменных домашних заданий и заключений по результатам экспериментов;
- тестирование с определением знаний в начале занятия;
- семинарские занятия с устным вопросом и тестированием;
- контроль самостоятельной работы (в письменной или устной форме);
- решение ситуационных задач;
- проверка навыков постановки экспериментов и работа с лабораторными и с.-х. животными:
- проверка навыков пользования лабораторным оборудованием.

По итогам текущего контроля преподаватель отмечает студентов, проявивших особые успехи, а также не выполнивших запланированные виды работ. При получении неудовлетворительной оценки или невыполнения работ по причине отсутствия на занятии студенты обязаны выполнить лабораторные и

практические работы на дополнительных занятиях в сроки, устанавливаемые преподавателем.

Промежуточная аттестация проводится с целью оценить компетенции, сформированные у студентов в процессе обучения, и обеспечить контроль качества освоения программы. Для контроля результатов освоения студентом учебного материала по программе дисциплины, по итогам образовательной деятельности в освоении образовательного модуля предусматривается зачет. В нем осуществляется проверка и оценка знаний, полученных за курс, уровней творческого мышления, приобретенных практических навыков и навыков самостоятельной работы, умения применять теоретические знания при решении практических задач, оценки знаний, умений и навыков (владений), уровня сформированных компетенций. В конце 5 семестра проводится зачет

#### **Критерии оценивания студента для получения зачёта:**

**«Зачёт»** ставится, если студент:

демонстрирует полноту ответа по существу поставленных вопросов, уверенно излагает материал, изложенный в лекционном курсе и основной литературе; логичность, последовательность и пропорциональность изложения материала; знание основных понятий и терминов по дисциплине, умение их использовать, рассуждать, обобщать, делать выводы, обосновать свою точку зрения; умение связать ответ с другими дисциплинами по специальности и с современными проблемами; за неполное знание материала, но недостатки в подготовке студента не мешают ему в дальнейшем овладеть знаниями по специальности в целом.

**«Незачёт»** ставится, если студент:

демонстрирует незнание большей части материала, слабое понимание или непонимание предмета, невладение знаниями по специальности; при ответе допускает грубые ошибки, которые не может исправить даже при помощи преподавателя.

### **Вопросы для зачета по дисциплине: Цитология, гистология и эмбриология**

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

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

69. Морфофункциональная характеристика яйцеклеток, их классификация по количеству желтка, его распределению и видовые особенности.
70. Дифференцировка половых клеток. Факторы, регулирующие гамето-генез, стадии гаметогенеза. Особенности протекания сперматогенеза и овогенеза.
71. Мейоз. Биологическое значение, отличия от других способов клеточной репродукции. Особенности мейоза спермиев и яйцеклеток.
72. **Оплодотворение и образование зиготы. Виды оплодотворения животных. Фазы оплодотворения. Капацитация спермиев в половых путях самок млекопитающих. Дистантное, контактное взаимодействие половых клеток, образование синкариона.**
73. **Дробление зиготы. Механизмы голобластического, меробластического, синхронного и асинхронного дробления. Бластула и ее составные части. Типы бластул.**
74. Гастрюляция. Общая характеристика. Способы гастрюляции у разных животных. Дифференцировка зародышевых листков и осевых органов.
75. Органогенез. Органы и системы органов - производные эктодермы, энтодермы и мезодермы.
76. Провизорные органы птиц и млекопитающих. Последовательность формирования в эмбриогенезе, функциональное назначение и состав зародышевых листков каждой плодовой оболочки.
77. Сравнительная характеристика эмбриогенеза птиц и млекопитающих. Характеристика яйцеклеток. Особенности дробления, гастрюляции, формирования провизорных органов.
78. Плацента. Морфофункциональная характеристика. Сравнительная характеристика разных видов плацент и видовые особенности.
79. Цитология, предмет, задачи и научно-практическое значение. Формы организации живой материи. Основные положения клеточной теории. Структурно-функциональные системы эукариотической клетки.
80. Общий план строения эукариотической клетки. Органеллы и включения, различные подходы к их классификации.
81. Поверхностный аппарат клетки. Морфофункциональная и молекулярная характеристика входящих в его состав структурных образований.
82. Ядерный аппарат клетки. Значение ядра в жизнедеятельности клетки, механизмы участия в внутриклеточном синтезе белка и клеточном делении. Субсистемы ядерного аппарата, их морфофункциональная характеристика.
83. Органеллы общего и специального назначения. Состав, светооптическая и ультрамикроскопическая характеристика.
84. Органеллы, принимающие участие во внутриклеточном переваривании. Состав, классификация, ультраструктурная характеристика.
85. Клеточные основы синтеза белка. Органеллы, принимающие участие в этом процессе, их светооптическая и ультрамикроскопическая характеристика.

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

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

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

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

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

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

92. Многослойные эпителии. Морфофункциональная и сравнительная характеристика разных видов многослойных эпителиев.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

#### **Итогом 4 семестра является экзамен.**

Экзамен может быть проведен в устной форме, в форме письменной работы или тестирования. Экзамены оцениваются по четырехбалльной системе: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»,

Критерии оценивания экзамена:

✓ Показывает глубокое и полное знание и понимание всего объема программного материала; полное понимание сущности рассматриваемых понятий, явлений и закономерностей, теорий, взаимосвязей;

✓ Умеет составить полный и правильный ответ на основе изученного материала; выделять главные положения, самостоятельно подтверждать ответ конкретными примерами, фактами; самостоятельно и аргументировано делать анализ, обобщения, выводы. Устанавливать межпредметные (на основе ранее приобретенных знаний) и внутрипредметные связи. Последовательно, чётко, связно, обоснованно и безошибочно излагать учебный материал; давать ответ в логической последовательности с использованием принятой терминологии; делать собственные выводы; формулировать точное определение и истолкование основных понятий, законов, теорий; при ответе не повторять дословно текст учебника; излагать материал литературным языком; правильно и обстоятельно отвечать на дополнительные вопросы преподавателя. Самостоятельно и рационально использовать наглядные пособия, применять систему условных обозначений при ведении записей, сопровождающих ответ. Допускает не более одного недочёта, который легко исправляет по требованию преподавателя.

✓ **Оценка «4»** ставится, если студент:

✓ Показывает знания всего изученного программного материала. Даёт полный и правильный ответ на основе изученных теорий; незначительные ошибки и недочёты при воспроизведении изученного материала, определения понятий дал неполные, небольшие неточности при использовании научных терминов или в выводах и обобщениях из наблюдений и опытов; материал излагает в определенной логической последовательности, при этом допускает одну негрубую ошибку или не более двух недочетов и может их исправить самостоятельно при требовании или при небольшой помощи преподавателя; в основном усвоил учебный материал; подтверждает ответ конкретными примерами; правильно отвечает на дополнительные вопросы преподавателя.

✓ Умеет самостоятельно выделять главные положения в изученном материале; на основании фактов и примеров обобщать, делать выводы, устанавливать внутрипредметные связи.

✓ Не обладает достаточным навыком работы со справочной литературой, учебником, первоисточниками (правильно ориентируется, но работает медленно).

**Оценка «3»** ставится, если студент:

✓ Усвоил основное содержание учебного материала, но имеет пробелы в усвоении материала, не препятствующие дальнейшему усвоению программного материала;

✓ Материал излагает несистематизированно, фрагментарно, не всегда последовательно;

✓ Показывает недостаточную сформированность отдельных знаний и умений; выводы и обобщения аргументирует слабо, допускает в них ошибки.



- ✓ Допустил ошибки и неточности в использовании научной терминологии, определения понятий дал недостаточно четкие;
- ✓ Испытывает затруднения в применении знаний, необходимых для решения задач различных типов;
- ✓ Отвечает неполно на вопросы преподавателя (упуская и основное), или воспроизводит содержание текста учебника, но недостаточно понимает отдельные положения, имеющие важное значение в этом тексте;
- ✓ Обнаруживает недостаточное понимание отдельных положений при воспроизведении текста учебника (записей, первоисточников) или отвечает неполно на вопросы преподавателя, допуская одну-две грубые ошибки.

**Оценка «2»** ставится, если студент:

- ✓ Не усвоил и не раскрыл основное содержание материала;
- ✓ Не делает выводов и обобщений;
- ✓ Не знает и не понимает значительную или основную часть программного материала в пределах поставленных вопросов;
- ✓ Имеет слабо сформированные и неполные знания и не умеет применять их к решению конкретных вопросов и задач по образцу;
- ✓ При ответе (на один вопрос) допускает более двух грубых ошибок, которые не может исправить даже при помощи преподавателя.

## **ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ**

### РАЗДЕЛ: ЭМБРИОЛОГИЯ

1. Эмбриология, предмет, задачи и научно-практическое значение. Общие понятия о прогенезе, эмбриогенезе и постнатальном развитии живот-ных. Молекулярные и клеточные механизмы гистогенеза.
2. Половые клетки, генетическая, морфологическая и функциональная характеристика спермиев и яйцеклеток, отличия половых клеток от соматических клеток.
3. Морфофункциональная характеристика яйцеклеток, их классификация по количеству желтка, его распределению и видовые особенности.
4. Дифференцировка половых клеток. Факторы, регулирующие гамето-генез, стадии гаметогенеза. Особенности протекания сперматогенеза и овогенеза.
5. Мейоз. Биологическое значение, отличия от других способов клеточной репродукции. Особенности мейоза спермиев и яйцеклеток.
- 6. Оплодотворение и образование зиготы. Виды оплодотворения животных. Фазы оплодотворения. Капацитация спермиев в половых путях**

**самок млекопитающих. Дистантное, контактное взаимодействие половых клеток, образование синкариона.**

**7. Дробление зиготы. Механизмы голобластического, меробластического, синхронного и асинхронного дробления. Бластула и ее составные части.**

**Типы бластул.**

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

9. Органогенез. Органы и системы органов - производные эктодермы, энтодермы и мезодермы.

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

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

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

## РАЗДЕЛ: ЦИТОЛОГИЯ

13. Цитология, предмет, задачи и научно-практическое значение. Формы организации живой материи. Основные положения клеточной теории. Структурно-функциональные системы эукариотической клетки.

14. Общий план строения эукариотической клетки. Органеллы и включения, различные подходы к их классификации.

15. Поверхностный аппарат клетки. Морфофункциональная и молекулярная характеристика входящих в его состав структурных образований.

16. Ядерный аппарат клетки. Значение ядра в жизнедеятельности клетки, механизмы участия в внутриклеточном синтезе белка и клеточном делении. Субсистемы ядерного аппарата, их морфофункциональная характеристика.

17. Органеллы общего и специального назначения. Состав, светооптическая и ультрамикроскопическая характеристика.

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

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

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

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

22. Жизненный цикл клетки. Способы и механизмы репродукции клеток.

Митотический аппарат, его состав и значение в клеточном делении. Структурная организация центриоль и centrosомы. Характеристика интерфазы и фаз митоза.

### 23. РАЗДЕЛ: ОБЩАЯ ГИСТОЛОГИЯ

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

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

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

27. Многослойные эпителии. Морфофункциональная и сравнительная характеристика разных видов многослойных эпителиев.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

37. Скелетные ткани. Общая характеристика. Хрящевые ткани, локализация в организме. Клеточный состав, особенности организации межклеточного вещества у разных видов хряща. Понятие изогенной группы клеток.
38. Костная ткань. Общая морфофункциональная характеристика. Клеточный состав, особенности организации межклеточного вещества. Остеон и системы костных пластинок.
39. Мышечные ткани. Общая характеристика. Морфофункциональная организация гладких и исчерченных мышечных тканей. Сократимые белки, их химический состав и ультрамикроскопическое строение. Молекулярные механизмы мышечного сокращения и их особенности в гладких и исчерченных мышечных тканях.
40. Соматические (исчерченные) мышечные ткани. Морфофункциональная характеристика скелетной и сердечной мускулатуры, разные уровни организации и устройство миофибриллярного аппарата.
41. Нервная ткань. Общая характеристика. Морфофункциональная характеристика нейронов и глиоцитов. Классификация этих клеток, их участие в морфологической организации различных звеньев рефлекторных дуг.
42. Клетки нервной ткани. Нейрон, его структурные компоненты, их микроскопическая характеристика. Глиальные клетки, классификация и морфофункциональная характеристика разных видов глиоцитов.
43. Нервные волокна, классификация и особенности строения разных видов волокон. Синапсы. Общая характеристика и классификация.

#### 44. РАЗДЕЛ: ЧАСТНАЯ ГИСТОЛОГИЯ ОРГАНОВ И СИСТЕМ ОРГАНОВ

45. Морфофункциональная классификация органов и систем органов животных. Понятия о функциональных системах органов. Паренхима и строма органов. Общая характеристика полых и компактных органов.
46. Нервная система. Общая характеристика. Микроскопическая и функциональная характеристика органов входящих в состав центральной нервной системы. Понятие о ядрах спинного мозга.
47. Органы чувств. Состав и клеточная характеристика органа зрения.
48. Органы чувств. Состав и клеточная характеристика органа слуха и равновесия.
49. Органы чувств. Состав и клеточная характеристика органов обоняния и вкуса.

50. Органы центральной и автономной нервной системы. Общая характеристика. Кора мозга, мозжечок, спинной мозг, клеточный состав, особенности строения коры и белого вещества этих органов. Спинальный ганглий, морфофункциональная характеристика нейронов входящих в его состав.
51. Экзокринные железы. Общая характеристика. Классификация по структурной организации, способам секреции, химическому составу вырабатываемых секретов, распределению клеток и местоположению в слизистых оболочках.
52. Общая характеристика и классификация эндокринных желез. Способы межклеточной регуляции. Понятия об нейроэндокринных трансдукторах и нейрогемальных органах. Морфофункциональная характеристика гипоталамо-гипофизарной системы. Клеточный состав и особенности структурной организации гипоталамуса и гипофиза.
53. Периферические эндокринные железы. Общая характеристика. Морфофункциональная характеристика и клеточный состав надпочечника и щитовидной железы. Место этих желез в системе эндокринной регуляции и особенности гормонообразования.
54. Сердечно-сосудистая система. Общая характеристика. Классификация и морфо-функциональная характеристика кровеносных сосудов. Микроциркуляторное русло, строение и типы гемокапилляров. Сердце, морфофункциональная характеристика оболочек.
55. Общие микроскопические закономерности строения пищеварительного тракта. Классификация и закономерности расположения желез входящих в состав пищеварительного тракта.
56. Верхний отдел пищеварительной трубки. Общая морфофункциональная характеристика. Особенности микроскопического строения пищевода и языка. Классификация и функциональное значение сосочков языка. Вкусовые луковицы, клеточный состав и механизмы вкусового восприятия.
57. Желудок. Морфофункциональная характеристика его отделов. Особенности строения оболочек донной части желудка, микроскопическая, ультрамикроскопическая и функциональная характеристика клеточного состава.
58. Тонкий и толстый отделы кишечника. Морфофункциональная характеристика. Особенности строения слизистой оболочки каждого из отделов, микроскопическая, ультрамикроскопическая и функциональная характеристика клеточного состава.
59. Слюнные железы. Общая характеристика. Общие особенности микроскопической организации околоушной, подчелюстной и подъязычной слюнных желез и основные различия.
60. Поджелудочная железа. Общая характеристика. Особенности морфофункциональной организации экзокринных и эндокринных отделов,

микроскопическая, ультрамикроскопическая и функциональная характеристика клеточного состава.

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

62. Центральные органы иммунной защиты. Общая морфофункциональная характеристика, значение в регуляции иммунной защиты. Тимус и красный костный мозг, особенности микроскопической организации.

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

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

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

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

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

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

### **Требования к уровню освоения содержания дисциплины**

В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:

Знать:

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. Механизмы регенерации и их зависимость от поддержания адекватных условий кормления и содержания, знать

проявления цитофизиологических ответов на внешние факторы. Основные методы микроскопического исследования, способы взятия биологического материала, его фиксации, методов уплотнения, окраски и микротомирования, возможные артефакты при изготовлении микропрепаратов. Общие закономерности структурной организации органов и систем органов на тканевом и клеточном уровнях организма млекопитающих и птиц. Гистофункциональные особенности тканевых элементов участвующих в различных биологических процессах (защитных, трофических, пролиферативных, секреторных и др.) на основе данных световой, электронной микроскопии и гистохимии. Знать международные обозначения клеточных популяций, частей клеток, физиологических изменений в клетках и тканях. Знать о современных методах цитологических и гистологических исследований (атомно-силовая, конфокальная микроскопия, рентгеноструктурный анализ, компьютерное моделирование, гибридизация *in situ*, окрашивание моноклональными антителами и т.д.).

Уметь:

Уметь использовать светооптические и электронно-оптические методы при определении функционального состояния нормальных клеток и тканей, возможные нормальные ответы под действием тех или иных факторов. Высказывать и формулировать гипотезы о возможных причинах динамических перестроек клеток под действием факторов внешней среды. Уметь пользоваться световым микроскопом в проходящем свете, фазово-контрастным микроскопом (насадкой), обладать навыками фотографирования микрообъектов, читать результаты световой и электронной микроскопии. Различать структурную организацию органов в нормальных условиях, уметь диагностировать клетки крови и кроветворения, рассчитывать лейкограмму. Различать основные возможные признаки видовой и возрастной нормы в ходе исследования с помощью световой и электронной микроскопии. Уметь применять в тексте принятую международную терминологию в гистологии, цитологии и эмбриологии. Уметь грамотно, по стандартной схеме написать реферат, изложить письменный и устный доклад к научной конференции. Уметь распознавать результаты исследований, полученных современными методами, знать новые данные по цитологии и молекулярной биологии и уметь сопоставить их с классическими представлениями.

Владеть:

Навыками работы с микроскопом. Владеть навыками формулировки описания гистологического и клеточного строения органов и систем. Прогнозированием возможных реакций клеток, на действие повреждающих и физиологических факторов. Анализом взаимодействий клеток в организме. Предполагать возможные преимущества того или иного метода микроскопии, окраски органа. Предполагать возможные изменения органов в пределах

адаптивных ответов, моделировать возможные изменения в зависимости от влияния внешних и внутренних условий. Дифференцировать видовые и возрастные различия от возможных патологических, пластических и репаративных изменений в клетках и тканях. Собирать научную информацию по гистологии, цитологии, эмбриологии, критически оценивать информацию научных и общепопулярных источников, сравнивать полученные результаты в ходе собственных исследований и данных доступной литературы. Прогнозировать возможные результаты применения современных методов исследований, применения новых веществ, выявленных в ходе научных исследований, оценить возможные последствия и целесообразность применения новых технологий.

### Примеры экзаменационных билетов

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Ижевская государственная сельскохозяйственная академия»  
Кафедра анатомии и физиологии  
2018-2019 учебный год

#### ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

по дисциплине **цитология, гистология, и эмбриология**  
Профиль подготовки «Ветеринария»

1. Эмбриология, предмет, задачи и научно-практическое значение. Общие понятия о прогенезе, эмбриогенезе и постнатальном развитии живот-ных. Молекулярные и клеточные механизмы гистогенеза.
2. Клетки нервной ткани. Нейрон, его структурные компоненты, их микроскопическая характеристика. Глиальные клетки, классификация и морфофункциональная характеристика разных видов глиоцитов.
3. Общая характеристика и классификация эндокринных желез. Способы межклеточной регуляции. Понятия об нейроэндокринных трансдукторах и нейрогемальных органах. Морфофункциональная характеристика гипоталамо-гипофизарной системы. Клеточный состав и особенности структурной организации гипоталамуса и гипофиза.

Практические навыки:

1. Диагностировать 2 гистологических препарата. Дать их описание.
2. Определить метод электронной микроскопии на фотограмме или рисунке, назвать основные структуры, дать описание

---

Билет рассмотрен на заседании кафедры от «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2018 года  
Зав. кафедрой анатомии и физиологии, Ю.Г. Васильев



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Ижевская государственная сельскохозяйственная академия»  
Кафедра анатомии и физиологии  
2018-2019 учебный год

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1**

по дисциплине **цитология, гистология, и эмбриология**

Профиль подготовки «Ветеринария»

1. Половые клетки, генетическая, морфологическая и функциональная характеристика спермиев и яйцеклеток, отличия половых клеток от соматических клеток.
2. Нервные волокна, классификация и особенности строения разных видов волокон. Синапсы. Общая характеристика и классификация.
3. Селезенка. Роль в организации иммунной защиты, другие функции. Морфо-функциональная характеристика белой и красной пульпы. Понятие о Т- и В-зависимых зонах. Особенности кровообращения.

Практические навыки:

1. Диагностировать 2 гистологических препарата. Дать их описание.
2. Определить метод электронной микроскопии на фотограмме или рисунке, назвать основные структуры, дать описание.

---

Билет рассмотрен на заседании кафедры от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2018 года  
Зав. кафедрой анатомии и физиологии, Ю.Г. Васильев