

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Сухинин Александр Александрович  
Должность: Проректор по учебно-воспитательной работе  
Дата подписания: 29.06.2026 09:11:38  
Уникальный программный ключ:  
e0eb125161f4cee9ef898b5de88f5c7dceff0c28a

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Санкт-Петербургский государственный университет  
ветеринарной медицины»

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор  
по учебно-воспитательной  
работе  
и молодежной политике  
А.А. Сухинин  
10 апреля 2026 г.



Кафедра биологии, экологии, гистологии

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
по дисциплине

**«ЦИТОЛОГИЯ, ГИСТОЛОГИЯ И ЭМБРИОЛОГИЯ»**

Уровень высшего образования  
СПЕЦИАЛИТЕТ

Специальность 36.05.01 Ветеринария

Профиль Ветеринарная медицина мелких  
домашних животных  
Очная форма обучения

Год начала подготовки - 2026

Рассмотрена и принята  
на заседании кафедры  
«03» марта 2026 г.  
Протокол № 7

Зав. кафедрой биологии, экологии и гистологии  
докт.вет.наук, профессор  
М.Э. Мкртчян

Санкт-Петербург  
2026 г.

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная цель дисциплины при подготовке ветеринарных врачей состоит в том, чтобы дать студентам основополагающие морфологические знания на клеточном и субклеточном уровнях о функционирующем, развивающемся и приспособляющемся организме и закономерностях его развития в онтогенезе.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

а) Общеобразовательная задача заключается в углубленном ознакомлении студентов со структурной организацией животных на тканевом и клеточном уровнях и 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. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения дисциплины обучающийся готовится к следующим типам деятельности, в соответствии с образовательным стандартом ФГОС ВО 36.05.01 «Ветеринария».

Область профессиональной деятельности:

13 Сельское хозяйство

Типы задач профессиональной деятельности:

- Врачебный;

### **Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины**

Изучение дисциплины должно сформировать следующие компетенции:

#### **А) Общепрофессиональные компетенции:**

**ОПК-4.** Способен использовать в профессиональной деятельности методы решения задач с применением современного оборудования при разработке новых технологий и использовать современную профессиональную методологию для проведения экспериментальных исследований и интерпретации их результатов.

ОПК-4 ид-1 Знать технические возможности современного специализированного оборудования, методы решения задач профессиональной деятельности.

ОПК-4 ид-2 Уметь применять современные технологии и методы исследований в профессиональной деятельности, интерпретировать полученные результаты.

ОПК-4 ид-3 Владеть навыками работы со специализированным оборудованием для реализации поставленных задач при проведении исследований и разработке новых технологий.

### **3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП**

Дисциплина Б1.О.08 «Цитология, гистология и эмбриология» является обязательной дисциплиной федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 36.05.01 «Ветеринария» (уровень специалитета).

Осваивается: очная форма - во 2 и 3 семестрах.

При обучении дисциплины «Цитология, гистология и эмбриология» используются знания и навыки, полученные студентами при освоении дисциплин зоология, анатомия, биология с основами экологии, биохимия, физиология. Дисциплина «Цитология, гистология и эмбриология» является базовой, на которой строится большинство последующих дисциплин, таких как:

1. Физиология животных.
2. Патологическая физиология животных
3. Оперативная хирургия с топографической анатомией.
4. Клиническая диагностика.
5. Внутренние незаразные болезни.
6. Патологическая анатомия животных.
7. Ветеринарно-санитарная экспертиза.
8. Акушерство и гинекология.
9. Болезни лабораторных, мелких и экзотических животных.
10. Болезни птиц.

#### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ “ ЦИТОЛОГИЯ, ГИСТОЛОГИЯ И ЭМБРИОЛОГИЯ”

##### 4.1. Объем дисциплины “Цитология, гистология и эмбриология” для очной формы обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры	
		2	3
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	<b>136</b>	<b>68</b>	<b>68</b>
В том числе:	-	-	-
Лекции, в том числе интерактивные формы	68	34	34
Практические занятия (ПЗ), в том числе интерактивные формы, из них:	68	34	34
Практическая подготовка (ПП)	16	8	8
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	<b>152</b>	<b>76</b>	<b>76</b>
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	<b>Зачет – 2 Экзамен–3</b>	<b>зачет</b>	<b>экзамен</b>
Реферат	+	+	-
<b>Общая трудоемкость</b> часы / зачетные единицы	<b>288/ 8 з.е.</b>	<b>144/ 4 з.е.</b>	<b>144/ 4 з.е.</b>

## 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ “ЦИТОЛОГИЯ, ГИСТОЛОГИЯ И ЭМБРИОЛОГИЯ”

### 5.1. Содержание дисциплины “Цитология, гистология и эмбриология” для очной формы обучения

№	Наименование	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			
				Л	ПЗ	ПП	СР
1.	Введение в гистологию. Цели, задачи и место гистологии в подготовке ветеринарного врача. История науки. Классические и современные методы гистологических исследований.	<p><b>ОПК-4.</b> Способен использовать в профессиональной деятельности методы решения задач с применением современного оборудования при разработке новых технологий и использовать современную профессиональную методологию для проведения экспериментальных исследований и интерпретации их результатов.</p> <p>ОПК-4 ид-1 Знать технические возможности современного специализированного оборудования, методы решения задач профессиональной деятельности.</p> <p>ОПК-4 ид-2 Уметь: применять современные технологии и методы исследований в профессиональной деятельности, интерпретировать полученные результаты.</p> <p>ОПК-4 ид-3 Владеть: навыками работы со специализированным оборудованием для реализации поставленных задач при проведении исследований и разработке новых технологий.</p>	2	2	2	4	6
2.	Введение в цитологию. Строение клетки. Наследственный аппарат клетки. Митоз, течение и биологическое значение. Амитоз, эндомитоз.	<p><b>ОПК-4.</b> Способен использовать в профессиональной деятельности методы решения задач с применением современного оборудования при разработке новых технологий и использовать современную профессиональную методологию для проведения экспериментальных исследований и интерпретации их результатов.</p> <p>ОПК-4 ид-1 Знать технические возможности</p>	2	8	8		10

		<p>современного специализированного оборудования, методы решения задач профессиональной деятельности.</p> <p>ОПК-4 ид-2 Уметь: применять современные технологии и методы исследований в профессиональной деятельности, интерпретировать полученные результаты.</p> <p>ОПК-4 ид-3 Владеть: навыками работы со специализированным оборудованием для реализации поставленных задач при проведении исследований и разработке новых технологий.</p>					
3.	Морфофункциональные особенности половых клеток. Гаметогенез. Течение и сущность мейоза. Оплодотворение.	<p><b>ОПК-4.</b> Способен использовать в профессиональной деятельности методы решения задач с применением современного оборудования при разработке новых технологий и использовать современную профессиональную методологию для проведения экспериментальных исследований и интерпретации их результатов.</p> <p>ОПК-4 ид-1 Знать технические возможности современного специализированного оборудования, методы решения задач профессиональной деятельности.</p> <p>ОПК-4 ид-2 Уметь: применять современные технологии и методы исследований в профессиональной деятельности, интерпретировать полученные результаты.</p> <p>ОПК-4 ид-3 Владеть: навыками работы со специализированным оборудованием для реализации поставленных задач при проведении исследований и разработке новых технологий.</p>	2	2	2	4	
4.	Введение в эмбриологию. Основные этапы эмбрионального развития ланцетника.	<p><b>ОПК-4.</b> Способен использовать в профессиональной деятельности методы решения задач с применением современного оборудования при разработке новых технологий и использовать современную профессиональную методологию для проведения экспериментальных исследований и интерпретации их результатов.</p> <p>ОПК-4 ид-1 Знать технические возможности</p>	2	2	2	4	

		<p>современного специализированного оборудования, методы решения задач профессиональной деятельности.</p> <p>ОПК-4 ид-2 Уметь: применять современные технологии и методы исследований в профессиональной деятельности, интерпретировать полученные результаты.</p> <p>ОПК-4 ид-3 Владеть: навыками работы со специализированным оборудованием для реализации поставленных задач при проведении исследований и разработке новых технологий.</p>					
5.	Основные этапы эмбрионального развития амфибий.	<p><b>ОПК-4.</b> Способен использовать в профессиональной деятельности методы решения задач с применением современного оборудования при разработке новых технологий и использовать современную профессиональную методологию для проведения экспериментальных исследований и интерпретации их результатов.</p> <p>ОПК-4 ид-1 Знать технические возможности современного специализированного оборудования, методы решения задач профессиональной деятельности.</p> <p>ОПК-4 ид-2 Уметь: применять современные технологии и методы исследований в профессиональной деятельности, интерпретировать полученные результаты.</p> <p>ОПК-4 ид-3 Владеть: навыками работы со специализированным оборудованием для реализации поставленных задач при проведении исследований и разработке новых технологий.</p>	2	2	2		4
6.	Особенности ранних стадий эмбрионального развития птиц. Образование и значение внезародышевых оболочек.	<p><b>ОПК-4.</b> Способен использовать в профессиональной деятельности методы решения задач с применением современного оборудования при разработке новых технологий и использовать современную профессиональную методологию для проведения экспериментальных исследований и интерпретации их результатов.</p> <p>ОПК-4 ид-1 Знать технические возможности</p>	2	2	2		8

		<p>современного специализированного оборудования, методы решения задач профессиональной деятельности.</p> <p>ОПК-4 ид-2 Уметь: применять современные технологии и методы исследований в профессиональной деятельности, интерпретировать полученные результаты.</p> <p>ОПК-4 ид-3 Владеть: навыками работы со специализированным оборудованием для реализации поставленных задач при проведении исследований и разработке новых технологий.</p>					
7.	<p>Особенности ранних стадий эмбрионального развития млекопитающих. Образование и значение внезародышевых оболочек. Плацента: роль, типы.</p>	<p><b>ОПК-4.</b> Способен использовать в профессиональной деятельности методы решения задач с применением современного оборудования при разработке новых технологий и использовать современную профессиональную методологию для проведения экспериментальных исследований и интерпретации их результатов.</p> <p>ОПК-4 ид-1 Знать технические возможности современного специализированного оборудования, методы решения задач профессиональной деятельности.</p> <p>ОПК-4 ид-2 Уметь: применять современные технологии и методы исследований в профессиональной деятельности, интерпретировать полученные результаты.</p> <p>ОПК-4 ид-3 Владеть: навыками работы со специализированным оборудованием для реализации поставленных задач при проведении исследований и разработке новых технологий.</p>	2	2	2		8
8.	<p>Понятие о тканях. Морфофункциональная и генетическая классификация тканей. Характеристика группы эпителиев.</p>	<p><b>ОПК-4.</b> Способен использовать в профессиональной деятельности методы решения задач с применением современного оборудования при разработке новых технологий и использовать современную профессиональную методологию для проведения экспериментальных исследований и интерпретации их результатов.</p> <p>ОПК-4 ид-1 Знать технические возможности</p>	2	2	2		8

		<p>современного специализированного оборудования, методы решения задач профессиональной деятельности.</p> <p>ОПК-4 ид-2 Уметь: применять современные технологии и методы исследований в профессиональной деятельности, интерпретировать полученные результаты.</p> <p>ОПК-4 ид-3 Владеть: навыками работы со специализированным оборудованием для реализации поставленных задач при проведении исследований и разработке новых технологий.</p>					
9.	Характеристика группы опорно-трофических тканей.	<p><b>ОПК-4.</b> Способен использовать в профессиональной деятельности методы решения задач с применением современного оборудования при разработке новых технологий и использовать современную профессиональную методологию для проведения экспериментальных исследований и интерпретации их результатов.</p> <p>ОПК-4 ид-1 Знать технические возможности современного специализированного оборудования, методы решения задач профессиональной деятельности.</p> <p>ОПК-4 ид-2 Уметь: применять современные технологии и методы исследований в профессиональной деятельности, интерпретировать полученные результаты.</p> <p>ОПК-4 ид-3 Владеть: навыками работы со специализированным оборудованием для реализации поставленных задач при проведении исследований и разработке новых технологий.</p>	2	8	2	-	12
10.	Развитие, строение, классификация мышечных тканей. Диагностика препаратов.	<p><b>ОПК-4.</b> Способен использовать в профессиональной деятельности методы решения задач с применением современного оборудования при разработке новых технологий и использовать современную профессиональную методологию для проведения экспериментальных исследований и интерпретации их результатов.</p> <p>ОПК-4 ид-1 Знать технические возможности</p>	2	2	2	4	6

		<p>современного специализированного оборудования, методы решения задач профессиональной деятельности.</p> <p>ОПК-4 ид-2 Уметь: применять современные технологии и методы исследований в профессиональной деятельности, интерпретировать полученные результаты.</p> <p>ОПК-4 ид-3 Владеть: навыками работы со специализированным оборудованием для реализации поставленных задач при проведении исследований и разработке новых технологий.</p>					
11.	Развитие, классификация нервных тканей ЦНС и ПНС.	<p><b>ОПК-4.</b> Способен использовать в профессиональной деятельности методы решения задач с применением современного оборудования при разработке новых технологий и использовать современную профессиональную методологию для проведения экспериментальных исследований и интерпретации их результатов.</p> <p>ОПК-4 ид-1 Знать технические возможности современного специализированного оборудования, методы решения задач профессиональной деятельности.</p> <p>ОПК-4 ид-2 Уметь: применять современные технологии и методы исследований в профессиональной деятельности, интерпретировать полученные результаты.</p> <p>ОПК-4 ид-3 Владеть: навыками работы со специализированным оборудованием для реализации поставленных задач при проведении исследований и разработке новых технологий.</p>	2	2	-		4
<b>ИТОГО ПО 2 СЕМЕСТРУ</b>			<b>2</b>	<b>34</b>	<b>26</b>	<b>8</b>	<b>76</b>
12.	Особенности строения и функции органов ЦНС: спинной мозг, кора полушарий, мозжечок. Типы рефлексорных дуг.	<p><b>ОПК-4.</b> Способен использовать в профессиональной деятельности методы решения задач с применением современного оборудования при разработке новых технологий и использовать современную профессиональную методологию для проведения экспериментальных исследований и интерпретации их результатов.</p>	3	2	2		6

		<p>ОПК-4 ид-1 Знать технические возможности современного специализированного оборудования, методы решения задач профессиональной деятельности.</p> <p>ОПК-4 ид-2 Уметь: применять современные технологии и методы исследований в профессиональной деятельности, интерпретировать полученные результаты.</p> <p>ОПК-4 ид-3 Владеть: навыками работы со специализированным оборудованием для реализации поставленных задач при проведении исследований и разработке новых технологий.</p>					
13.	Сердечно-сосудистая система.	<p><b>ОПК-4.</b> Способен использовать в профессиональной деятельности методы решения задач с применением современного оборудования при разработке новых технологий и использовать современную профессиональную методологию для проведения экспериментальных исследований и интерпретации их результатов.</p> <p>ОПК-4 ид-1 Знать технические возможности современного специализированного оборудования, методы решения задач профессиональной деятельности.</p> <p>ОПК-4 ид-2 Уметь: применять современные технологии и методы исследований в профессиональной деятельности, интерпретировать полученные результаты.</p> <p>ОПК-4 ид-3 Владеть: навыками работы со специализированным оборудованием для реализации поставленных задач при проведении исследований и разработке новых технологий.</p>	3	2	2		6
14.	Органы кроветворения и иммунной защиты.	<p><b>ОПК-4.</b> Способен использовать в профессиональной деятельности методы решения задач с применением современного оборудования при разработке новых технологий и использовать современную профессиональную методологию для проведения экспериментальных исследований и интерпретации их результатов.</p>	3	2	2		6

		<p>ОПК-4 ид-1 Знать технические возможности современного специализированного оборудования, методы решения задач профессиональной деятельности.</p> <p>ОПК-4 ид-2 Уметь: применять современные технологии и методы исследований в профессиональной деятельности, интерпретировать полученные результаты.</p> <p>ОПК-4 ид-3 Владеть: навыками работы со специализированным оборудованием для реализации поставленных задач при проведении исследований и разработке новых технологий.</p>					
15.	Гистофизиология желез внутренней секреции.	<p><b>ОПК-4.</b> Способен использовать в профессиональной деятельности методы решения задач с применением современного оборудования при разработке новых технологий и использовать современную профессиональную методологию для проведения экспериментальных исследований и интерпретации их результатов.</p> <p>ОПК-4 ид-1 Знать технические возможности современного специализированного оборудования, методы решения задач профессиональной деятельности.</p> <p>ОПК-4 ид-2 Уметь: применять современные технологии и методы исследований в профессиональной деятельности, интерпретировать полученные результаты.</p> <p>ОПК-4 ид-3 Владеть: навыками работы со специализированным оборудованием для реализации поставленных задач при проведении исследований и разработке новых технологий.</p>	3	4	2		6
16.	Гистофизиология органов желудочно-кишечного тракта	<p><b>ОПК-4.</b> Способен использовать в профессиональной деятельности методы решения задач с применением современного оборудования при разработке новых технологий и использовать современную профессиональную методологию для проведения экспериментальных исследований и интерпретации их результатов.</p>	3	4	2	2	8

		<p>ОПК-4 ид-1 Знать технические возможности современного специализированного оборудования, методы решения задач профессиональной деятельности.</p> <p>ОПК-4 ид-2 Уметь: применять современные технологии и методы исследований в профессиональной деятельности, интерпретировать полученные результаты.</p> <p>ОПК-4 ид-3 Владеть: навыками работы со специализированным оборудованием для реализации поставленных задач при проведении исследований и разработке новых технологий.</p>					
17.	Гистофизиология печени и поджелудочной железы, видовые особенности и васкуляризация желез.	<p><b>ОПК-4.</b> Способен использовать в профессиональной деятельности методы решения задач с применением современного оборудования при разработке новых технологий и использовать современную профессиональную методологию для проведения экспериментальных исследований и интерпретации их результатов.</p> <p>ОПК-4 ид-1 Знать технические возможности современного специализированного оборудования, методы решения задач профессиональной деятельности.</p> <p>ОПК-4 ид-2 Уметь: применять современные технологии и методы исследований в профессиональной деятельности, интерпретировать полученные результаты.</p> <p>ОПК-4 ид-3 Владеть: навыками работы со специализированным оборудованием для реализации поставленных задач при проведении исследований и разработке новых технологий.</p>	3	2	2	2	6
18.	Гистофизиология органов дыхания.	<p><b>ОПК-4.</b> Способен использовать в профессиональной деятельности методы решения задач с применением современного оборудования при разработке новых технологий и использовать современную профессиональную методологию для проведения экспериментальных исследований и интерпретации их результатов.</p>	3	2	2		6

		<p>ОПК-4 ид-1 Знать технические возможности современного специализированного оборудования, методы решения задач профессиональной деятельности.</p> <p>ОПК-4 ид-2 Уметь: применять современные технологии и методы исследований в профессиональной деятельности, интерпретировать полученные результаты.</p> <p>ОПК-4 ид-3 Владеть: навыками работы со специализированным оборудованием для реализации поставленных задач при проведении исследований и разработке новых технологий.</p>					
19.	Фило- и онтогенез органов выделения. Строение почки. Гистофизиология нефрона.	<p><b>ОПК-4.</b> Способен использовать в профессиональной деятельности методы решения задач с применением современного оборудования при разработке новых технологий и использовать современную профессиональную методологию для проведения экспериментальных исследований и интерпретации их результатов.</p> <p>ОПК-4 ид-1 Знать технические возможности современного специализированного оборудования, методы решения задач профессиональной деятельности.</p> <p>ОПК-4 ид-2 Уметь: применять современные технологии и методы исследований в профессиональной деятельности, интерпретировать полученные результаты.</p> <p>ОПК-4 ид-3 Владеть: навыками работы со специализированным оборудованием для реализации поставленных задач при проведении исследований и разработке новых технологий.</p>	3	2	2		6
20.	Строение и развитие половой системы самцов и самок	<p><b>ОПК-4.</b> Способен использовать в профессиональной деятельности методы решения задач с применением современного оборудования при разработке новых технологий и использовать современную профессиональную методологию для проведения экспериментальных исследований и интерпретации их результатов.</p>	3	6	2		8

		<p>ОПК-4 ид-1 Знать технические возможности современного специализированного оборудования, методы решения задач профессиональной деятельности.</p> <p>ОПК-4 ид-2 Уметь: применять современные технологии и методы исследований в профессиональной деятельности, интерпретировать полученные результаты.</p> <p>ОПК-4 ид-3 Владеть: навыками работы со специализированным оборудованием для реализации поставленных задач при проведении исследований и разработке новых технологий.</p>					
21.	Кожа и её производные.	<p><b>ОПК-4.</b> Способен использовать в профессиональной деятельности методы решения задач с применением современного оборудования при разработке новых технологий и использовать современную профессиональную методологию для проведения экспериментальных исследований и интерпретации их результатов.</p> <p>ОПК-4 ид-1 Знать технические возможности современного специализированного оборудования, методы решения задач профессиональной деятельности.</p> <p>ОПК-4 ид-2 Уметь: применять современные технологии и методы исследований в профессиональной деятельности, интерпретировать полученные результаты.</p> <p>ОПК-4 ид-3 Владеть: навыками работы со специализированным оборудованием для реализации поставленных задач при проведении исследований и разработке новых технологий.</p>	3	4	4		6
22	Морфофункциональные взаимодействия клеток при иммунном ответе. Диагностика.	<p><b>ОПК-4.</b> Способен использовать в профессиональной деятельности методы решения задач с применением современного оборудования при разработке новых технологий и использовать современную профессиональную методологию для проведения экспериментальных исследований и интерпретации их результатов.</p>	3	2	2	4	6

		<p>ОПК-4 ид-1 Знать технические возможности современного специализированного оборудования, методы решения задач профессиональной деятельности.</p> <p>ОПК-4 ид-2 Уметь: применять современные технологии и методы исследований в профессиональной деятельности, интерпретировать полученные результаты.</p> <p>ОПК-4 ид-3 Владеть: навыками работы со специализированным оборудованием для реализации поставленных задач при проведении исследований и разработке новых технологий.</p>					
23	Особенности строения тканей и органов птиц.	<p><b>ОПК-4.</b> Способен использовать в профессиональной деятельности методы решения задач с применением современного оборудования при разработке новых технологий и использовать современную профессиональную методологию для проведения экспериментальных исследований и интерпретации их результатов.</p> <p>ОПК-4 ид-1 Знать технические возможности современного специализированного оборудования, методы решения задач профессиональной деятельности.</p> <p>ОПК-4 ид-2 Уметь: применять современные технологии и методы исследований в профессиональной деятельности, интерпретировать полученные результаты.</p> <p>ОПК-4 ид-3 Владеть: навыками работы со специализированным оборудованием для реализации поставленных задач при проведении исследований и разработке новых технологий.</p>	3	2	2		6
<b>ИТОГО ПО 3 СЕМЕСТРУ</b>			<b>34</b>	<b>26</b>	<b>8</b>		<b>76</b>

## **6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

### **6.1. Методические указания для самостоятельной работы**

1. Иванов В. С., Антонова В. А. Общая гистология и эмбриология/ В.С.Иванов, В.А. Антонова - СПб.: СПбГАВМ, 2013. – 35 с.

### **6.2. Литература для самостоятельной работы**

1. Мкртчян, М. Э. Цитология, эмбриология и общая гистология : учебно-методическое пособие / М. Э. Мкртчян, Д. И. Сафронов, Э. Н. Таймусова ; МСХ РФ, СПбГУВМ. - Санкт-Петербург : Изд-во СПбГУВМ, 2022. - 115 с. - URL:<https://search.spbguvm.informsystema.ru/viewer.jsp?aWQ9MTA0NiZwcz0xMTY> (дата обращения: 03.03.2026). - Режим доступа: для авториз. пользователей ЭБ СПбГУВМ.

## **7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **а) основная литература:**

1. Соколов, В. И. Цитология, гистология и эмбриология / В. И. Соколов, Е. И. Чумасов, В.С. Иванов. - Санкт-Петербург : Квадро, 2022. - 400 с. - URL: <https://elibrica.com/da322785-211b-4e45-8d67-900ee07c454ct> (дата обращения: 03.03.2026). - Режим доступа: для авториз. пользователей ЭБС «Elibrica».

2. Кацнельсон, З. С. Практикум по цитологии, гистологии и эмбриологии : учебное пособие / З. С. Кацнельсон, И. Д. Рихтер. - 3-е изд., перераб. и доп. - Ленинград : Колос, Ленингр. отд-ние, 1979. - 312 с. - URL: <https://search.spbguvm.informsystema.ru/viewer.jsp?aWQ9MzYyJnBzPTE2MQ> (дата обращения: 03.03.2026). - Режим доступа: для авториз. пользователей ЭБ СПбГУВМ.

### **б) дополнительная литература:**

1. Вракин, В. Ф. Морфология сельскохозяйственных животных. Анатомия с основами цитологии, эмбриологии и гистологии : учебник для вузов / В. Ф. Вракин, М. В. Сидорова.- Санкт-Петербург : Квадро, 2022. - 528 с. – URL: <https://elibrica.com/af3a328a-b733-40a7-b073-ec160fc1fcbd> (дата обращения: 03.03.2026). - Режим доступа: для авториз. пользователей ЭБС «Elibrica».

2. Гентен, Фрэнк. Атлас гистологии рыб : учебное пособие / Ф. Гентен, Э. Тервинге, А. Данги; пер. с англ. и науч. ред. В. А. Шутов. - Санкт-Петербург : Проспект Науки, 2021. - 216 с. - URL: <https://www.prospektnauki.ru/ebooks/books/atfhist.php> (дата обращения: 03.03.2026). - Режим доступа: для авториз. пользователей ЭБС «Проспект Науки».

## **8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ» НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Для подготовки к практическим занятиям и выполнения самостоятельной работы студенты могут использовать следующие Интернет-ресурсы:

1. [LUMEN: Histology Index](#) - часть Медицинской образовательной сети Университета Лойола (Чикаго, США). Обширная база гистологических изображений по цитологии, типам тканей и органам систем, состоящая из 23 разделов.

2. Cellsalive (англоязычный ресурс) URL <https://lk.spbgavm.ru/course/view.php?id=193>

3. [www.cytohistology.ru](http://www.cytohistology.ru)

### Электронно-библиотечные системы:

1. ЭБС «СПБГУВМ»
2. Образовательная платформа «Юрайт» <https://urait.ru/>
3. Электронные книги издательства «Перспектива» <http://prospektnauki.ru/ebooks/>
4. Коллекция «Сельское хозяйство. Ветеринария» издательства «Квадро»  
<http://www.iprbookshop.ru/586.html>

## 9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Методические рекомендации для студентов – это комплекс рекомендаций и разъяснений, позволяющих студенту оптимальным образом организовать процесс изучения данной дисциплины.

Содержание методических рекомендаций, как правило, может включать:

- Советы по планированию и организации времени, необходимого на изучение дисциплины. Описание последовательности действий студента, или «сценарий изучения дисциплины».

Утреннее время является самым плодотворным для учебной работы (с 8-14 часов), затем послеобеденное время (с 16-19 часов) и вечернее время (с 20-24 часов). Самый трудный материал рекомендуется к изучению в начале каждого временного интервала после отдыха. Через 1.5 часа работы необходим перерыв (10-15 минут), через 4 часа работы перерыв должен составлять 1 час. Частью научной организации труда является овладение техникой умственного труда. В норме студент должен уделять учению около 10 часов в день (6 часов в вузе, 4 часа – дома).

- Рекомендации по работе над лекционным материалом

При подготовке к лекции студенту рекомендуется:

- 1) просмотреть записи предшествующей лекции и восстановить в памяти ранее изученный материал;
- 2) полезно просмотреть и предстоящий материал будущей лекции;
- 3) если задана самостоятельная проработка отдельных фрагментов темы прошлой лекции, то ее надо выполнить не откладывая;
- 4) психологически настроиться на лекцию.

Эта работа включает два основных этапа: конспектирование лекций и последующую работу над лекционным материалом.

Под конспектированием подразумевают составление конспекта, т.е. краткого письменного изложения содержания чего-либо (устного выступления – речи, лекции, доклада и т.п. или письменного источника – документа, статьи, книги и т.п.).

Методика работы при конспектировании устных выступлений значительно отличается от методики работы при конспектировании письменных источников.

Конспектируя письменные источники, студент имеет возможность неоднократно прочитать нужный отрывок текста, поразмыслить над ним, выделить основные мысли автора, кратко сформулировать их, а затем записать. При необходимости он может отметить и свое отношение к этой точке зрения. Слушая же лекцию, студент большую часть комплекса указанных выше работ должен откладывать на другое время, стремясь использовать каждую минуту на запись лекции, а не на ее осмысление – для этого уже не остается времени. Поэтому при конспектировании лекции рекомендуется на каждой странице отделять поля для последующих записей в дополнение к конспекту.

Записав лекцию или составив ее конспект, не следует оставлять работу над лекционным материалом до начала подготовки к зачету. Нужно проделать как можно раньше ту работу, которая сопровождает конспектирование письменных источников и которую не удалось сделать во время записи лекции, - прочесть свои записи, расшифровав отдельные сокращения, проанализировать текст, установить логические связи между его

элементами, в ряде случаев показать их графически, выделить главные мысли, отметить вопросы, требующие дополнительной обработки, в частности, консультации преподавателя.

При работе над текстом лекции студенту необходимо обратить особое внимание на проблемные вопросы, поставленные преподавателем при чтении лекции, а также на его задания и рекомендации.

Для каждой лекции, практического занятия и лабораторной работы приводятся номер, тема, перечень рассматриваемых вопросов, объем в часах и ссылки на рекомендуемую литературу. Для занятий, проводимых в интерактивных формах, должна указываться их организационная форма: компьютерная симуляция, деловая или ролевая игра, разбор конкретной ситуации и т.д.

- Рекомендации по подготовке к практическим занятиям

Практические (семинарские) занятия составляют важную часть профессиональной подготовки студентов. Основная цель проведения практических (семинарских) занятий - формирование у студентов аналитического, творческого мышления путем приобретения практических навыков. Так же практические занятия проводятся с целью углубления и закрепления знаний, полученных на лекциях и в процессе самостоятельной работы над нормативными документами, учебной и научной литературой. При подготовке к практическому занятию для студентов необходимо изучить или повторить теоретический материал по заданной теме.

При подготовке к практическому занятию студенту рекомендуется придерживаться следующего алгоритма;

- 1) ознакомиться с планом предстоящего занятия;
- 2) проработать литературные источники, которые были рекомендованы и ознакомиться с вводными замечаниями к соответствующим разделам.

Методические указания к практическим (семинарским) занятиям по дисциплине наряду с рабочей программой и графиком учебного процесса относятся к методическим документам, определяющим уровень организации и качества образовательного процесса.

Содержание практических (семинарских) занятий фиксируется в рабочих учебных программах дисциплин в разделах «Перечень тем практических (семинарских) занятий».

Важнейшей составляющей любой формы практических занятий являются задания. Основа в задании - пример, который разбирается с позиций теории, развитой в лекции. Как правило, основное внимание уделяется формированию конкретных умений, навыков, что и определяет содержание деятельности студентов - решение задач, лабораторные работы, уточнение категорий и понятий науки, являющихся предпосылкой правильного мышления и речи.

Практические (семинарские) занятия выполняют следующие задачи:

- стимулируют регулярное изучение рекомендуемой литературы, а также внимательное отношение к лекционному курсу;
- закрепляют знания, полученные в процессе лекционного обучения и самостоятельной работы над литературой;
- расширяют объем профессионально значимых знаний, умений, навыков;
- позволяют проверить правильность ранее полученных знаний;
- прививают навыки самостоятельного мышления, устного выступления;
- способствуют свободному оперированию терминологией;
- предоставляют преподавателю возможность систематически контролировать уровень самостоятельной работы студентов.

Методические указания к практическим (семинарским) занятиям по дисциплине должны быть ориентированы на современные условия хозяйствования, действующие нормативные документы, передовые технологии, на последние достижения науки, техники и практики, на современные представления о тех или иных явлениях, изучаемой действительности.

- Рекомендации по работе с литературой.

Работа с литературой важный этап самостоятельной работы студента по освоению предмета, способствующий не только закреплению знаний, но и расширению кругозора, умственных способностей, памяти, умению мыслить, излагать и подтверждать свои гипотезы и идеи. Кроме того, развиваются навыки научно-исследовательской работы, необходимые в дальнейшей профессиональной деятельности.

Приступая к изучению литературы по теме, необходимо составлять конспекты, выписки, заметки. Конспектировать в обязательном порядке следует труды теоретиков, которые позволяют осмыслить теоретический базис исследования. В остальном можно ограничиться выписками из изученных источников. Все выписки, цитаты обязательно должны иметь точный «обратный адрес» (автор, название работы, год издания, страница и т.д.). Желательно написать сокращенное название вопроса, к которому относится выписка или цитата. Кроме того, необходимо научиться сразу же составлять картотеку специальной литературы и публикаций источников, как предложенных преподавателем, так и выявленных самостоятельно, а также обратиться к библиографическим справочникам, летописи журнальных статей, книжной летописи, реферативным журналам. При этом публикации источников (статей, названия книг и т.д.) писать на отдельных карточках, заполнять которые необходимо согласно правилам библиографического описания (фамилия, инициалы автора, название работы. Место издания, издательство, год издания, количество страниц, а для журнальных статей – название журнала, год издания, номера страниц). На каждой карточке целесообразно фиксировать мысль автора книги или факт из этой книги лишь по одному конкретному вопросу. Если в работе, даже в том же абзаце или фразе, содержатся еще суждения или факты по другому вопросу, то их следует выписывать на отдельную карточку. Изложение должно быть сжатым, точным, без субъективных оценок. На оборотной стороне карточки можно делать собственные заметки о данной книге или статье, ее содержании, структуре, о том, на каких источниках она написана и пр.

• Разъяснения по поводу работы с контрольно-тестовыми материалами по курсу, рекомендации по выполнению домашних заданий.

Тестирование - это проверка, которая позволяет определить: соответствует ли реальное поведение программы ожидаемому, выполнив специально подобранный набор тестов. Тест – это выполнение определенных условий и действий, необходимых для проверки работы тестируемой функции или её части. На каждый вопрос по дисциплине необходимо правильно ответить выбрав один вариант.

## **10. ВОСПИТАТЕЛЬНАЯ РАБОТА**

В рамках реализации дисциплины проводится воспитательная работа для формирования современного научного мировоззрения и системы базовых ценностей, формирования и развития духовно-нравственных, гражданско-патриотических ценностей, системы эстетических и этических знаний и ценностей, установок толерантного сознания в обществе, формирования у студентов потребности к труду как первой жизненной необходимости, высшей ценности и главному способу достижения жизненного успеха, для осознания социальной значимости своей будущей профессии.

## **11. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА**

В учебном процессе по дисциплине предусмотрено использование информационных технологий:

- ✓ ведение практических занятий с использованием мультимедиа;
- ✓ интерактивные технологии (проведение диалогов, коллективное обсуждение различных подходов к решению той или иной учебно-профессиональной задачи);
- ✓ взаимодействие с обучающимися посредством электронной почты;
- ✓ совместная работа в Электронной информационно-образовательной среде СПбГУВМ: <https://spbguvvm.ru/academy/eios/>

## 11.2. Программное обеспечение

### Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

№ п/п	Название рекомендуемых по разделам и темам программы технических и компьютерных средств обучения	Лицензия
1	MS PowerPoint	67580828
2	LibreOffice	свободное ПО
3	ОС Альт Образование 8	ААО.0022.00
4	АБИС "МАРК-SQL"	02102014155
5	MS Windows 10	67580828
6	Система КонсультантПлюс	503/КЛ
7	Android ОС	свободное ПО

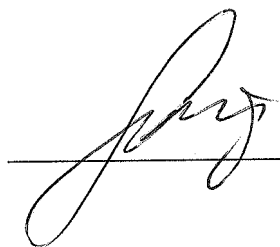
## 12. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Наименование дисциплины (модуля), практик в соответствии с учебным планом	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Цитология, гистология и эмбриология	246 (196084, г. Санкт-Петербург, ул. Черниговская, дом 5) Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	<i>Специализированная мебель:</i> учебная доска, столы со скамьями, стол и стулья. <i>Технические средства обучения:</i> телевизор, компьютер с подключенным микроскопом и камерой, микроскопы. <i>Наглядные пособия и учебные материалы:</i> гистологические микропрепараты, макеты, презентации.
	223 (196084, г. Санкт-Петербург, ул. Черниговская, дом 5) Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	<i>Специализированная мебель:</i> парты, стол, стулья. <i>Технические средства обучения:</i> Интерактивная доска, микроскопы. <i>Наглядные пособия и учебные материалы:</i> гистологические микропрепараты, макеты, презентации.
	218 (196084, г. Санкт-Петербург, ул. Черниговская, дом 5) Гистологическая научная лаборатория кафедры биологии, экологии и гистологии	<i>Специализированная мебель:</i> лабораторные столы, стулья, тумбы, шкафы, антресоль. <i>Технические средства обучения:</i> раковина со сливом, дистиллятор, микроскоп с камерой, микротомы,

		холодильник, шкаф вытяжной, термостаты, лабораторная посуда, реактивы.
	206 Большой читальный зал (196084, г. Санкт-Петербург, ул. Черниговская, дом 5) Помещение для самостоятельной работы	<i>Специализированная мебель:</i> столы, стулья <i>Технические средства обучения:</i> компьютеры с подключением к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду
	214 Малый читальный зал (196084, г. Санкт-Петербург, ул. Черниговская, дом 5) Помещение для самостоятельной работы	<i>Специализированная мебель:</i> столы, стулья <i>Технические средства обучения:</i> компьютеры с подключением к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду
	324 Отдел информационных технологий (196084, г. Санкт-Петербург, ул. Черниговская, дом 5) Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	<i>Специализированная мебель:</i> столы, стулья, специальный инвентарь, материалы и запасные части для профилактического обслуживания технических средств обучения
	Бокс № 3 Столярная мастерская (196084, г. Санкт-Петербург, ул. Черниговская, дом 5) Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	<i>Специализированная мебель:</i> столы, стулья, специальный инвентарь, материалы для профилактического обслуживания специализированной мебели

Приложение 1 на 23 л.

Рабочую программу составил:  
Доктор ветеринарных наук,  
доцент



М.Э. Мкртчян

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной  
медицины»

**Кафедра биологии, экологии, гистологии**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
текущего контроля/промежуточной аттестации обучающихся при  
освоении ОПОП ВО, реализующей ФГОС ВО

по дисциплине  
**«ЦИТОЛОГИЯ, ГИСТОЛОГИЯ И ЭМБРИОЛОГИЯ»**

Уровень высшего образования

**СПЕЦИАЛИТЕТ**

**Специальность 36.05.01 Ветеринария**  
**Профиль Ветеринарная медицина мелких**  
**домашних животных**  
Очная форма обучения

Год начала подготовки - 2026

Санкт-Петербург  
2026 г.

## 1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Таблица 1

№	Формируемые компетенции	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Оценочное средство
1.	ОПК-4 ид-1 ОПК-4 ид-2 ОПК-4 ид-3	Раздел 1. Цитология	Коллоквиум, тесты
2.		Раздел 2. Эмбриология	Тесты
3.		Раздел 3. Эпителиальные ткани	Собеседование (опрос)
4.		Раздел 4. Опорно-трофические ткани	Собеседование (опрос)
5.		Раздел 5. Мышечные ткани	Коллоквиум, тесты
6.		Раздел 6. Нервная ткань	Собеседование (опрос)
7.		Раздел 7. Органы нервной системы	Коллоквиум, тесты
8.		Раздел 8. Органы чувств	Собеседование (опрос)
9.		Раздел 9. Органы сердечно-сосудистой системы.	Коллоквиум
10.		Раздел 10. Органы кроветворения и иммуногенеза	Коллоквиум, тесты
11.		Раздел 11. Железы внутренней секреции.	Собеседование (опрос)
12.		Раздел 12. Органы пищеварительной системы.	Собеседование (опрос).
13.		Раздел 13. Органы дыхательной системы.	Собеседование (опрос)
14.		Раздел 14. Органы выделительной системы.	Коллоквиум,
15.		Раздел 15. Половая система самцов и самок.	Собеседование (опрос)
16.		Раздел 16. Кожа и её производные.	Коллоквиум

## Примерный перечень оценочных средств

**Таблица 2**

№	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
1.	Коллоквиум	Средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела или разделов дисциплины, организованное как учебное занятие в виде собеседования преподавателя с обучающимися	Вопросы по темам/разделам дисциплины
2.	Собеседование (опрос)	Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.	Вопросы по темам/разделам дисциплины, представленные в привязке к компетенциям, предусмотренным РПД
3.	Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося	Фонд тестовых заданий

### 3. ПОКАЗАТЕЛИ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

Таблица 3

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
<b>ОПК-4.</b> Способен использовать в профессиональной деятельности методы решения задач с применением современного оборудования при разработке новых технологий и использовать современную профессиональную методологию для проведения экспериментальных исследований и интерпретации их результатов.					
ОПК-4 <sub>ид-1</sub> Знать технические возможности современного специализированного оборудования, методы решения задач профессиональной деятельности.	Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок.	Коллоквиум, собеседование (опрос), тесты
ОПК-4 <sub>ид-2</sub> Уметь применять современные технологии и методы исследований в профессиональной деятельности, интерпретировать полученные результаты.	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки	Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	Коллоквиум, собеседование (опрос), тесты
ОПК-4 <sub>ид-3</sub> Владеть навыками работы со специализированным оборудованием для реализации поставленных задач при проведении исследований и разработке новых технологий	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имели место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов	Коллоквиум, тесты

## **4. ПЕРЕЧЕНЬ КОНТРОЛЬНЫХ ЗАДАНИЙ И ИНЫХ МАТЕРИАЛОВ, НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

### **4.1. Типовые задания для текущего контроля успеваемости**

#### **4.1.1. Вопросы для коллоквиума**

Вопросы для оценки компетенции:

ОПК-4. Способен использовать в профессиональной деятельности методы решения задач с применением современного оборудования при разработке новых технологий и использовать современную профессиональную методологию для проведения экспериментальных исследований и интерпретации их результатов.

ОПК-4 ИД-1 Знать технические возможности современного специализированного оборудования, методы решения задач профессиональной деятельности.

ОПК-4 ИД-2 Уметь применять современные технологии и методы исследований в профессиональной деятельности, интерпретировать полученные результаты.

ОПК-4 ИД-3 Владеть навыками работы со специализированным оборудованием для реализации поставленных задач при проведении исследований и разработке новых технологий.

#### **Раздел 1. Цитология**

##### **По разделу Цитология:**

1. Предмет и задачи современной цитологии. Значение цитологии как фундаментальной и прикладной науки для биологии и медицины. Признаки, присущие живому.
2. Возникновение и развитие цитологии как науки. Значение клеточной теории. Основные положения клеточной теории.
3. Гистологические и цитологические методы исследования. Основные этапы приготовления гистологического препарата. Методы и техника микроскопии.
4. Фазово-контрастная микроскопия. Флуоресцентная микроскопия.
5. Электронная микроскопия. Метод автордиографии.
6. Иммунологические методы: метод моноклональных антител, иммунофлюоресцентный анализ.
7. Общие принципы структурно-функциональной организации клетки.
8. Характеристика прокариотических клеток.
9. Характеристика эукариотических клеток.
10. Роль биомембран в организации клеточных структур.
11. Принцип строения биомембран.
12. Количественные характеристики и основные свойства мембран.
13. Внутриклеточные мембраны. Структура и функции
14. Плазматическая мембрана. Структура и функции.
15. Рецепторы и трансмембранная передача сигнала.
16. Мембранный транспорт веществ: активный, пассивный, облегченный
17. Мембранный транспорт веществ: эндоцитоз и экзоцитоз.
18. Организация, функции цитоскелета.
19. Микротрубочки. Функции, расположение, образование и разрушение.
20. Микрофиламенты. Промежуточные филаменты. Микроворсинки.
21. Контакты простого типа. Строение. Функции.
22. Контакты сцепляющего типа. Строение. Функции.
23. Контакты запирающего типа. Строение. Функции.
24. Контакты коммуникационного типа. Строение. Функции.
25. Плазмодесмы растений. Строение. Функции.

26. Биосинтез ДНК в клетках прокариот.
27. Биосинтез ДНК в клетках эукариот.
28. Биосинтез РНК в клетках прокариот.
29. Биосинтез РНК в клетках эукариот.
30. Биосинтез белка в клетках прокариот.
31. Биосинтез белка в клетках эукариот.
32. Включения. Классификация. Значение включений.
33. Гранулярная эндоплазматическая сеть. Строение. Функции.
34. Агранулярная эндоплазматическая сеть. Строение. Функции.
35. Комплекс Гольджи. Строение. Функции. Транспорт веществ в комплексе Гольджи.
36. Митохондрии. Строение и функции митохондрий. Дыхание и аэробное восстановление энергии. Рост и размножение митохондрий.
37. Лизосомы. Эндосомы. Пероксисомы. Строение и функции.
38. Клеточная вакуоль растений. Строение и функции.
39. Ядро клетки. Компоненты ядра. Ядерная оболочка. Строение и функции.
40. Хроматин. Уровни упаковки хроматина. Хромосомы. Строение и функции.
41. Ядрышки. Ядерный матрикс. Ядерный сок. Строение и функции.
42. Характеристика клеточного цикла. Дифференцировка клеток в процессе роста и развития.
43. Факторы роста. Факторы, ингибирующие рост. Характеристика. Классификация.
44. Митоз. Амитоз. Биологическое значение.
45. Мейоз. Биологическое значение.

#### **Раздел 5. Мышечные ткани**

1. Развитие мышечных тканей.
2. Строение мышечной ткани.
3. Классификация мышечной ткани
4. Гладкая мышечная ткань
5. Миоцит, строение, функции.
6. Мышечное волокно, строение.
7. Сократительный аппарат.
8. Система скелетных мышц.
9. Мышца как орган.
10. Функции мышц.

#### **Раздел 7. Органы нервной системы**

1. Развитие, классификация нервных тканей ЦНС и ПНС.
2. Характеристика нейронов.
3. Классификация нейронов.
4. Глия ЦНС и ПНС.
5. Нервные окончания.
6. Особенности строения безмиелиновых волокон.
7. Особенности строения миелиновых волокон.
8. Вегетативная нерв. система
9. Особенности строения и функции органов ЦНС: спинной мозг, кора полушарий, мозжечок.
10. Типы рефлекторных дуг.

#### **Раздел 10. Органы кроветворения и иммуногенеза**

1. Органы кроветворения и иммунной защиты.
2. Морфофункциональная характеристика центральных органов гемопоэза.
3. Морфофункциональная характеристика периферических органов гемопоэза

4. Морфофункциональная характеристика селезенки.
5. Морфофункциональная характеристика лимфатических узлов.
6. Тимус и его роль в иммуногенезе, развитие, возрастная и акцидентальная инволюция.

#### **Раздел 14. Органы выделительной системы.**

1. Фило- и онтогенез органов выделения.
2. Строение почки.
3. Кровообращение почки.
4. Гистофизиология нефрона.
5. Мочеточник
6. Мочевой пузырь.
7. Фильтрационный барьер

#### **Раздел 16. Кожа и её производные.**

1. Кожа и её производные.
2. Строение волос.
3. Развитие и смена волос.
4. Строение копытной стенки.
5. Строение молочной железы
6. Строение потовых желез, их классификация.
7. Строение сальных желез
8. Функции кожи.

#### **4.1.2. Вопросы для собеседования (опроса):**

Вопросы для оценки компетенции:

ОПК-4. Способен использовать в профессиональной деятельности методы решения задач с применением современного оборудования при разработке новых технологий и использовать современную профессиональную методологию для проведения экспериментальных исследований и интерпретации их результатов.

ОПК-4 ИД-1 Знать технические возможности современного специализированного оборудования, методы решения задач профессиональной деятельности.

ОПК-4 ИД-2 Уметь применять современные технологии и методы исследований в профессиональной деятельности, интерпретировать полученные результаты.

ОПК-4 ИД-3 Владеть навыками работы со специализированным оборудованием для реализации поставленных задач при проведении исследований и разработке новых технологий.

#### **По разделу Эпителиальные ткани:**

Эпителиальные ткани: общая характеристика, генетическая и морфологическая классификация, местонахождение. Однослойные покровные эпителии: классификация, особенности строения и функций. Многослойные покровные эпителии: классификация, особенности строения и функций. Местонахождение в организме.

#### **По разделу Опорно-трофические ткани:**

Общая характеристика и классификация группы соединительных тканей. Мезенхима. Кровь: состав, классификация форменных элементов, особенности их строения и функций. Эритроциты: особенности строения, функция, эритроцитопоз. Лейкоциты: классификация, строение и функции. Лейкограмма. Лимфоциты: морфологическая и иммунологическая классификация, особенности функций в иммунном ответе.

Гранулоциты красного костного мозга, классификация, строение и функции.

Кровяные пластинки и тромбоциты, строение и функции. Строение и функции соединительных тканей со специальными свойствами. Рыхлая соединительная ткань: особенности строения и функции. Особенности структуры и функций клеток рыхлой соединительной ткани. Плотные оформленные соединительные ткани: классификация, особенности строения и функции. Хрящевые ткани: общая характеристика, классификация, особенности строения и функций. Костная ткань: общая характеристика, классификация. Особенности строения компактной кости. Особенности остеогистогенеза плоских и трубчатых костей.

#### **По разделу Нервная ткань:**

Нервные ткани: характеристика, классификация и развитие основных компонентов, функции. Нейроны: классификация, особенности строения и функции. Нейроглия: классификация, развитие глии ЦНС и ПНС, строение и функции. Типы нервных окончаний. Ультраструктурная организация синапса. Строение нервных волокон ЦНС и ПНС. Строение и функциональное значение спинальных ганглиев. Спинной мозг и его связь с другими отделами нервной системы. Строение и связь коры больших полушарий головного мозга со спинным мозгом. Строение, значение и связь мозжечка со спинным мозгом. Вегетативный отдел нервной системы. Особенности рефлекторных дуг симпатической и парасимпатической системы.

#### **По разделу Железы внутренней секреции:**

Развитие, строение и функция гипофиза. Развитие, строение и функция щитовидной и паращитовидной желез. Развитие, строение и функция надпочечных желез. Структура и функция гипоталамуса. Гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковая система.

#### **По разделу Органы пищеварительной системы:**

Классификация и особенности строения слюнных желез. Строение языка. Орган вкуса. Строение и развитие зубов. Особенности строения пищевода домашних животных. Особенности строения и функции преджелудков жвачных животных. Железистая часть желудка. Фундальные железы: особенности строения и функции. Строение стенки тонкой кишки. Особенности строения двенадцатиперстного отдела. Особенности строения стенки толстой кишки. Строение, функции и особенности кровоснабжения печени. Строение экзо- и эндокринной частей поджелудочной железы, функции.

#### **По разделу Органы дыхательной системы:**

Особенности строения трахеи и стенок бронхиального дерева. Строение легкого. Строение альвеол. Аэрогематический барьер.

#### **По разделу Органы выделительной системы:**

Строение, функции и особенности кровоснабжения почек. Гистофизиология нефрона. Особенности строения клеток различных отделов. Юкстагломерулярный комплекс.

#### **По разделу Половая система самцов и самок:**

Семенник: развитие, строение, функции. Яичник: развитие, строение, функции. Созревание фолликулов в яичнике и атрезия. Развитие, строение и функции желтого тела яичника. Строение яйцевода и матки на протяжении полового цикла. Плацента: особенности плацентарного барьера у разных животных. Анатомическая и гистологическая классификация плацент.

### **4.1.3. Тесты**

Тесты для оценки компетенции:

ОПК-4. Способен использовать в профессиональной деятельности методы решения задач с применением современного оборудования при разработке новых технологий и использовать современную профессиональную методологию для проведения экспериментальных исследований и интерпретации их результатов.

ИД-1 ОПК-4 Знать технические возможности современного специализированного оборудования, методы решения задач профессиональной деятельности.

ИД-2 ОПК-4 Уметь применять современные технологии и методы исследований в профессиональной деятельности, интерпретировать полученные результаты.

ИД-3 ОПК-4 Владеть навыками работы со специализированным оборудованием для реализации поставленных задач при проведении исследований и разработке новых технологий.

### ЗАДАНИЯ ЗАКРЫТОГО ТИПА

#### Задания комбинированного типа с выбором одного верного ответа из предложенных вариантов

ИД-2ОПК-4. В результате окраски гистологических препаратов гематоксилином и эозином:

- а) ядро окрашивается в фиолетовый цвет, цитоплазма – в розовый;
- б) ядро окрашивается в розовый цвет, цитоплазма – в фиолетовый;
- в) и ядро, и цитоплазма окрашиваются в фиолетовый цвет;
- г) ядро окрашивается в бурый цвет, цитоплазма – желтый.

Ответ: а

ИД-2ОПК-4. С помощью каких химических веществ производится обезвоживание материала:

- а) формалин;
- б) спирты;
- в) парафин;
- г) эозин.

Ответ: б

ИД-3ОПК-4. Аппарат для изготовления гистологических срезов называется:

- а) термостат;
- б) объект-микрометр;
- в) микротом;
- г) центрифуга.

Ответ: в

ИД-1ОПК-4. Укажите процент раствора формалина, применяемого для фиксации материала

- а) 40%
- б) 30%
- в) 20%
- г) 10%

Ответ: г

ИД-2ОПК-4. Функция фибробластов:

- а) участвуют в фагоцитозе
- б) синтезируют компоненты межклеточного вещества
- в) дефинитивная форма развития, синтетические процессы снижены
- г) малоспециализированные клетки, сопровождающие кровеносные сосуды

Ответ: б

#### Задания закрытого типа на установление соответствия

ИД-2ОПК-4. *Прочитайте текст и установите соответствие.*

Орган представляет собой тканевую систему, характеризуется специфичностью строения, происхождения и выполняемых функций. Орган многоклеточного организма животного состоит из тесно взаимодействующих между собой тканей.

Установите соответствие между видами клеток из первого столбца и органами из второго столбца.

Половой процесс		Описание	
А	Печень.	1	Интерстициальные glanduloциты (клетки Лейдига).
Б	Фундальный отдел желудка.	2	Клетки Панета (апикальнозернистые экзокриноциты).
В	Семенники.	3	Р-клетки (пейсмейкерные клетки)
Г	Кора мозжечка.	4	Звездчатые клетки Купфера.
Д	Сердце.	5	Парietальные (обкладочные) клетки
Е	Тонкая кишка	6	Грушевидные (клетки Пуркинье)

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

А	Б	В	Г	Д	Е

Ответ: А4Б5В1Г6Д3Е2.

ИД-2ОПК-4. Прочитайте текст и установите соответствие.

Эпителиальные ткани входят в состав наружных покровов, выстилают серозные и слизистые оболочки внутренних органов, а также образуют железы. К каждому органу подберите вид эпителия согласно морфологической классификации.

Орган		Вид эпителия	
А	Двенадцатиперстная кишка.	1	Многослойный плоский ороговевающий
Б	Мочевой пузырь.	2	Однослойный многорядный призматический мерцательный
В	Фундальный отдел желудка.	3	Многослойный плоский неороговевающий
Г	Трахея.	4	Однослойный однорядный призматический железистый
Д	Роговица глаза.	5	Однослойный однорядный призматический каемчатый
Е	Рубец жвачных.	6	Переходный эпителий

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б	В	Г	Д	Е

Ответ: А5Б6В4Г2Д3Е1.

ИД-1ОПК-4. Прочитайте текст и установите соответствие.

Сперматогенез – процесс образования зрелых половых клеток самца. Он начинается с периода половой зрелости и состоит из четырех последовательных фаз. Сопоставьте стадии сперматогенеза и соответствующие ей клетки.

Стадия		Клетки	
А	созревания	1	сперматогония
Б	размножения	2	сперматоцит I порядка
В	рост	3	сперматиды
Г	формирование	4	сперматоцит II порядка

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б	В	Г	Д

Ответ: А4Б1В2Г3.

ИД-1ОПК-4. Прочитайте текст и установите соответствие.

Ткань - эволюционно сформированная система клеток и неклеточных структур, имеющих единой строение, нередко общее происхождение и близкие функции. Каждому виду ткани соответствует свой набор элементов.

Сопоставьте названия клеток и неклеточных структур и вид ткани.

Вид ткани		Клетки	
А	Нервная ткань.	1	Коллагеновые волокна.
Б	Плотная волокнистая неоформленная соединительная ткань.	2	Мышечные волокна.
В	Эпителиальные ткани.	3	Миоциты.
Г	Поперечно-исчерченная мышечная ткань	4	Базальная мембрана.
Д	Гладкая мышечная ткань	5	Гранулоциты.
Е	Кровь.	6	Астрациты.

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б	В	Г	Д	Е

Ответ: АББ1В4Г2Д3Е5.

ИД-3ОПК-4. Прочитайте текст и установите соответствие.

Яйцеклетка – зрелая половая клетка самок многоклеточных, содержащая в цитоплазме запасное питательное вещество – желток. Классификация яйцеклеток основана на количестве откладываемого желтка и его распределении относительно полярной оси. При микроскопии яйцеклетки мы можем определить систематическую группу. К каждой систематической группе из первого столбца подберите присущий ей тип яйцеклетки.

Систематическая группа		Тип яйцеклетки	
А	Ланцетники.	1	Полилецитальная и резко телolecитальная
Б	Бесхвостые амфибии.	2	Олиголецитальная и изолецитальная
В	Птицы.	3	Вторично олиголецитальная и изолецитальная
Г	Плацентарные млекопитающие.	4	Мезолецитальная и умеренно телolecитальная
Д	Плоские черви.	5	Алецитальная

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б	В	Г	Д	Е

Ответ: А2Б4В1Г3Д5.

#### Задания закрытого типа на установление последовательности

ИД-1ОПК-4. Установите последовательность этапов изготовления гистологических препаратов.

1. обезвоживание и уплотнение
2. фиксация

3. заключение в монтирующую среду
4. окрашивание срезов
5. взятие материала
6. заливка в парафин
7. изготовление срезов.

Ответ: 5216743

ИД-1ОПК-4. Установите последовательность.

Сперматогенез – процесс образования зрелых половых клеток самца, состоящий из четырех последовательных фаз, которые можно определить при микроскопии.

Расставьте в правильном порядке фазы сперматогенеза.

1. Фаза созревания
2. Фаза размножения
3. Фаза формирования
4. Фаза роста

Ответ: 2413

ИД-3ОПК-4. Установите последовательность.

Эмбриональный период онтогенеза характеризуется развитием зародыша во внешней среде или в половых путях материнского организма и быстрыми процессами формообразования. В результате этих процессов в короткий срок появляется многоклеточный организм. Расставьте в правильном порядке основные этапы эмбрионального развития млекопитающих.

1. Имплантация – гастрюляция ранняя
2. Гастрюляция поздняя – закладка мезодермы
3. Органогенез и системогенез
4. Гистогенез
5. Оплодотворение
6. Дробление

Ответ: 561243

ИД-3ОПК-4. Установите последовательность.

Каждой фазе сперматогенеза самцов присущ свой вид сперматогенных клеток, которые последовательно сменяют друг друга.

Расставьте сперматогенные клетки в соответствии с фазами сперматогенеза (по увеличению степени зрелости).

1. сперматиды
2. сперматогония
3. сперматоцит I порядка (первичный сперматоцит)
4. сперматозоид
5. сперматоцит II порядка (вторичный сперматоцит)
6. первичная половая клетка

Ответ: 623514

ИД-2ОПК-4. Установите последовательность.

Плацента – это временный орган, который образуется в период эмбрионального развития млекопитающих.

Плацента имеет материнскую часть, образовавшуюся из эндометрия матки, и зародышевую, образовавшуюся из хориона или аллантохориона. Существует несколько классификаций типов плацент, одна из которых основана на оценке степени взаимодействия тканей зародыша (ворсинок хориона) с тканями органа (стенка матки) матери. Расставьте типы плацент, согласно гистологической классификации по степени увеличения глубины внедрения ворсинок хориона в слизистую оболочку матки:

1. Эндотелиохориальная плацента
2. Эпителиохориальная плацента
3. Синдесмохориальная плацента
4. Гемохориальная плацента

Ответ: 2314

#### ЗАДАНИЕ ОТКРЫТОГО ТИПА

ИД-1ОПК-4. При микроскопии можно обнаружить включения белка в яйцеклетке. Назовите, органеллу, которая обеспечивает синтез полипептидных белков .....

Ответ: рибосома

ИД-3ОПК-4. Процесс образования костной ткани называется ... он бывает прямой и непрямой.

Ответ: остеогенез

ИД-2ОПК-4. Основу биологической мембраны эукариотической клетки составляет бислой из ... . В эту основу встроены разнообразные белки. Вставьте недостающее слово.

Ответ: липидов

ИД-2ОПК-4. При гаметогенезе происходит четкое последовательное развитие половых клеток. Стадия овогенеза в которой происходит увеличение количества овогоний называется ... и происходит она только в эмбриональный период.

Ответ: размножения

ИД-2ОПК-4. Скопление крупных нейронов в сером веществе спинного мозга, называются ... . Они бывают двигательными и чувствительными.

Ответ: ядра

## Вопросов к зачету

### Формируемые компетенции:

ОПК-4. Способен использовать в профессиональной деятельности методы решения задач с применением современного оборудования при разработке новых технологий и использовать современную профессиональную методологию для проведения экспериментальных исследований и интерпретации их результатов.

ОПК-4 ИД-1 Знать технические возможности современного специализированного оборудования, методы решения задач профессиональной деятельности.

ОПК-4 ИД-2 Уметь применять современные технологии и методы исследований в профессиональной деятельности, интерпретировать полученные результаты.

ОПК-4 ИД-3 Владеть навыками работы со специализированным оборудованием для реализации поставленных задач при проведении исследований и разработке новых технологий.

1. Методика взятия, фиксирования и уплотнения материала для гистологического исследования.
2. Техника изготовления гистосрезов, их окраска и заключение.
3. Современные методы (цитохимия, гистоавторадиография, люминесцентная и электронная микроскопия) исследования.
4. Строение клетки, как саморегулируемой системы организма.
5. Ультраструктурная организация поверхностного аппарата клетки, роль в реализации клеточных функций.
6. Ультраструктурная организация и взаимосвязи органелл метаболического аппарата клетки.
7. Ультраструктурная организация мембранных органелл клетки, их роль.
8. Ультраструктурная организация не мембранных органелл клетки, их роль.
9. Наследственный аппарат клетки: структура и функция ядра на протяжении клеточного цикла.
10. Кариотип. Митотические хромосомы, морфология, химический состав.
11. Митотический цикл клетки, течение и биологическая сущность.
12. Микроскопическая и ультраструктурная организация спермиев.
13. Сперматогенез, его особенности и сущность.
14. Особенности строения яйцеклеток.
15. Овогенез, его течение и особенности.
16. Мейоз, его течение и биологическая сущность.
17. Принципы классификации яиц. Особенности дробления зиготы.
18. Основные периоды эмбрионального развития.
19. Особенности ранних стадий эмбрионального развития ланцетника.

20. Особенности ранних стадий эмбрионального развития амфибий.
21. Особенности ранних стадий эмбрионального развития птиц.
22. Особенности ранних стадий эмбрионального развития млекопитающих.
23. Развитие и значение внезародышевых оболочек птиц и млекопитающих.
24. Образование и дифференцировка мезодермы.
25. Эмбриональные источники образования тканей и органов.
26. Определение понятия ткань. Морфофункциональная и генетическая классификация тканей.
27. Эпителиальные ткани: общая характеристика, генетическая и морфологическая классификация, местонахождение.
28. Однослойные покровные эпителии: классификация, особенности строения и функций. Местонахождение в организме.
29. Многослойные покровные эпителии: классификация, особенности строения и функций. Местонахождение в организме.
30. Общая характеристика и классификация группы соединительных тканей. Мезенхима.
31. Кровь: состав, классификация форменных элементов, особенности их строения и функций.
32. Эритроциты: особенности строения, функция, эритроцитопоз.
33. Лейкоциты: классификация, строение и функции. Лейкограмма.
34. Лимфоциты: морфологическая и иммунологическая классификация, особенности функций в иммунном ответе.
35. Гранулоциты красного костного мозга, классификация, строение и функции.
36. Кровяные пластинки и тромбоциты, строение и функции.
37. Строение и функции соединительных тканей со специальными свойствами.
38. Рыхлая соединительная ткань: особенности строения и функции.
39. Особенности структуры и функций клеток рыхлой соединительной ткани.
40. Плотные оформленные соединительные ткани: классификация, особенности строения и функции.
41. Хрящевые ткани: общая характеристика, классификация, особенности строения и функций.
42. Костная ткань: общая характеристика, классификация. Особенности строения компактной кости.
43. Особенности остеогистогенеза плоских и трубчатых костей.
44. Гладкие мышцы: особенности строения, развития и местонахождение.
45. Скелетные поперечнополосатые мышцы: строение, развитие и функции.

### **Вопросы к экзамену**

#### **Формируемые компетенции:**

ОПК-4. Способен использовать в профессиональной деятельности методы решения задач с применением современного оборудования при разработке новых технологий и использовать современную профессиональную методологию для проведения экспериментальных исследований и интерпретации их результатов.

ОПК-4 ИД-1 Знать технические возможности современного специализированного оборудования, методы решения задач профессиональной деятельности.

ОПК-4 ИД-2 Уметь применять современные технологии и методы исследований в профессиональной деятельности, интерпретировать полученные результаты.

ОПК-4 ИД-3 Владеть навыками работы со специализированным оборудованием для реализации поставленных задач при проведении исследований и разработке новых технологий.

1. Методика взятия, фиксирования и уплотнения материала для гистологического

исследования.

2. Техника изготовления гистосрезов, их окраска и заключение.
3. Значение новых методов (цитохимия, гистоавторадиография, люминесцентная и электронная микроскопия) исследования для познания глубинных процессов жизни на клеточном и субклеточном уровнях.
4. Строение клетки, как саморегулируемой системы организма.
5. Ультраструктурная организация поверхностного аппарата клетки, роль в реализации клеточных функций.
6. Ультраструктурная организация и взаимосвязи органелл метаболического аппарата клетки.
7. Ультраструктурная организация мембранных органелл клетки, их роль.
8. Ультраструктурная организация не мембранных органелл клетки, их роль.
9. Наследственный аппарат клетки: структура и функция ядра на протяжении клеточного цикла.
10. Кариотип. Митотические хромосомы, морфология, химический состав.
11. Нуклеиновые кислоты, их роль, методы выявления и локализация в клетке. Биосинтез белка.
12. Митотический цикл клетки, течение и биологическая сущность.
13. Микроскопическая и ультраструктурная организация спермиев.
14. Сперматогенез, его особенности и сущность.
15. Особенности строения яйцеклеток.
16. Овогенез, его течение и особенности.
17. Мейоз, его течение и биологическая сущность.
18. Оплодотворение и его особенности у млекопитающих.
19. Принципы классификации яиц. Особенности дробления зиготы.
20. Основные периоды эмбрионального развития.
21. Особенности ранних стадий эмбрионального развития ланцетника.
22. Особенности ранних стадий эмбрионального развития амфибий.
23. Особенности ранних стадий эмбрионального развития птиц.
24. Особенности ранних стадий эмбрионального развития млекопитающих.
25. Развитие и значение внезародышевых оболочек птиц и млекопитающих.
26. Образование и дифференцировка мезодермы.
27. Эмбриональные источники образования тканей и органов.
28. Определение понятия ткань. Морфофункциональная и генетическая классификация тканей.
29. Эпителиальные ткани: общая характеристика, генетическая и морфологическая классификация, местонахождение.
30. Однослойные покровные эпителии: классификация, особенности строения и функций. Местонахождение в организме.
31. Многослойные покровные эпителии: классификация, особенности строения и функций. Местонахождение в организме.
32. Общая характеристика и классификация группы соединительных тканей. Мезенхима.
33. Кровь: состав, классификация форменных элементов, особенности их строения и функций.
34. Эритроциты: особенности строения, функция, эритроцитопоз.
35. Лейкоциты: классификация, строение и функции. Лейкограмма.
36. Лимфоциты: морфологическая и иммунологическая классификация, особенности функций в иммунном ответе.
37. Гранулоциты красного костного мозга, классификация, строение и функции.
38. Кровяные пластинки и тромбоциты, строение и функции.
39. Строение и функции соединительных тканей со специальными свойствами.
40. Рыхлая соединительная ткань: особенности строения и функции.
41. Особенности структуры и функций клеток рыхлой соединительной ткани.
42. Плотные оформленные соединительные ткани: классификация, особенности строения

- и функции..
43. Хрящевые ткани: общая характеристика, классификация, особенности строения и функций.
  44. Костная ткань: общая характеристика, классификация. Особенности строения компактной кости.
  45. Особенности остеогистогенеза плоских и трубчатых костей.
  46. Гладкие мышцы: особенности строения, развития и местонахождение.
  47. Скелетные поперечнополосатые мышцы: строение, развитие и функции..
  48. Сердечная поперечнополосатая мышечная ткань: особенности строения типической и атипической мускулатуры.
  49. Нервные ткани: характеристика, классификация и развитие основных компонентов, функции.
  50. Нейроны: классификация, особенности строения и функции.
  51. Нейроглия: классификация, развитие глии ЦНС и ПНС, строение и функции.
  52. Типы нервных окончаний. Ультраструктурная организация синапса.
  53. Строение нервных волокон ЦНС и ПНС.
  54. Строение и функциональное значение спинальных ганглиев.
  55. Спинной мозг и его связь с другими отделами нервной системы.
  56. Строение и связь коры больших полушарий головного мозга со спинным мозгом.
  57. Строение, значение и связь мозжечка со спинным мозгом..
  58. Вегетативный отдел нервной системы. Особенности рефлекторных дуг симпатической и парасимпатической системы.
  59. Глазное яблоко: развитие, строение оболочек. Рецепторный аппарат.
  60. Строение внутреннего уха: кортиева орган, макулы, кристы.
  61. Строение стенки сосудов гемомикроциркуляторного русла, функции.
  62. Особенности строения артерий и вен различного калибра в связи с условиями гемодинамики.
  63. Развитие и строение стенки сердца. Проводящая система сердца.
  64. Тимус: развитие, строение, функция. Возрастная и акцидентальная инволюция органа.
  65. Лимфатические узлы: развитие, строение, функции. Локализация популяций Т- и В-лимфоцитов.
  66. Особенности строения и функций селезенки.
  67. Морфофункциональные особенности красного костного мозга.
  68. Развитие, строение и функция гипофиза.
  69. Развитие, строение и функция щитовидной и паращитовидной желез.
  70. Развитие, строение и функция надпочечных желез.
  71. Структура и функция гипоталамуса. Гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковая система.
  72. Классификация и особенности строения слюнных желез.
  73. Строение языка. Орган вкуса.
  74. Строение и развитие зубов.
  75. Особенности строения пищевода домашних животных.
  76. Особенности строения и функции преджелудков жвачных животных.
  77. Железистая часть желудка. Фундальные железы: особенности строения и функции.
  78. Строение стенки тонкой кишки. Особенности строения двенадцатиперстного отдела.
  79. Особенности строения стенки толстой кишки.
  80. Строение, функции и особенности кровоснабжения печени.
  81. Строение экзо- и эндокринной частей поджелудочной железы, функции.
  82. Особенности строения трахеи и стенок бронхиального дерева.
  83. Строение легкого. Аэрогематический барьер.
  84. Строение, функции и особенности кровоснабжения почек.

85. Гистофизиология нефрона. Особенности строения клеток различных отделов. Юкстагломерулярный комплекс.
86. Семенник: развитие, строение, функции.
87. Яичник: развитие, строение, функции.
88. Созревание фолликулов в яичнике и атрезия. Развитие, строение и функции желтого тела яичника.
89. Строение яйцевода и матки на протяжении полового цикла.
90. Плацента: особенности плацентарного барьера у разных животных. Анатомическая и гистологическая классификация плацент.
91. Развитие, строение и функциональное значение кожных покровов.
92. Развитие, строение и смена волос. Железы кожи.
93. Развитие и особенности строения молочной железы под влиянием гормонов гипофиза и яичника. Морфология секрета молока.
94. Развитие и строение копытной стенки.

## **МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ И ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ**

### Критерии оценивания знаний обучающихся при проведении коллоквиума:

- **Отметка «отлично»** - обучающийся четко выражает свою точку зрения по рассматриваемым вопросам, приводя соответствующие примеры.
- **Отметка «хорошо»** - обучающийся допускает отдельные погрешности в ответе
- **Отметка «удовлетворительно»** - обучающийся обнаруживает пробелы в знаниях основного учебного и нормативного материала.
- **Отметка «неудовлетворительно»** - обучающийся обнаруживает существенные пробелы в знаниях основных положений дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи.

### Критерии оценивания знаний обучающихся при проведении собеседования:

- **Отметка «отлично»** - обучающийся четко выражает свою точку зрения по рассматриваемым вопросам, приводя соответствующие примеры.
- **Отметка «хорошо»** - обучающийся допускает отдельные погрешности в ответе
- **Отметка «удовлетворительно»** - обучающийся обнаруживает пробелы в знаниях основного учебного и нормативного материала.
- **Отметка «неудовлетворительно»** - обучающийся обнаруживает существенные пробелы в знаниях основных положений дисциплины.

### Критерии оценивания знаний обучающихся при проведении тестирования:

Результат тестирования оценивается по процентной шкале оценки. Каждому обучающемуся предлагается комплект тестовых заданий из 25 вопросов:

- **Отметка «отлично»** – 25-22 правильных ответов.
- **Отметка «хорошо»** – 21-18 правильных ответов.
- **Отметка «удовлетворительно»** – 17-13 правильных ответов.
- **Отметка «неудовлетворительно»** – менее 13 правильных ответов

Критерии знаний при проведении зачета:

- **Оценка «зачтено»** должна соответствовать параметрам любой из положительных оценок («отлично», «хорошо», «удовлетворительно»).
- **Оценка «не зачтено»** должна соответствовать параметрам оценки «неудовлетворительно».

- **Отметка «отлично»** – выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.

- **Отметка «хорошо»** – выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в стандартных ситуациях. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.

- **Отметка «удовлетворительно»** – не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Обучающийся демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, допускаются значительные ошибки, проявляется частичное отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации. –

- **Отметка «неудовлетворительно»** – не выполнены виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по большому ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации

Критерии знаний при проведении экзамена:

- **Отметка «отлично»** – выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в 44 ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации. –

- **Отметка «хорошо»** – выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в стандартных ситуациях. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.

- **Отметка «удовлетворительно»** – не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Обучающийся демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, допускаются значительные ошибки, проявляется частичное отсутствие знаний, умений, навыков по ряду

показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации. –

• **Отметка «неудовлетворительно»** – не выполнены виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по большому ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

## ДОСТУПНОСТЬ И КАЧЕСТВО ОБРАЗОВАНИЯ ДЛЯ ЛИЦ С ОВЗ

При необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачете.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья могут использоваться собственные технические средства.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:	– в печатной форме увеличенным шрифтом, – в форме электронного документа.
Для лиц с нарушениями слуха:	– в печатной форме, – в форме электронного документа.
Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата	– в печатной форме, аппарата: – в форме электронного документа.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине обеспечивает выполнение следующих дополнительных требований в зависимости от индивидуальных особенностей, обучающихся:

а) инструкция по порядку проведения процедуры оценивания предоставляется в доступной форме (устно, в письменной форме);

б) доступная форма предоставления заданий оценочных средств (в печатной форме, в печатной форме увеличенным шрифтом, в форме электронного документа, задания зачитываются преподавателем);

в) доступная форма предоставления ответов на задания (письменно на бумаге, набор ответов на компьютере, устно).

При необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

**Аннотация рабочей программы дисциплины  
Б1.О.08 «Цитология, гистология и эмбриология»»  
для подготовки специалистов  
по специальности 36.05.01 Ветеринария  
Профиль Ветеринарная медицина мелких  
домашних животных**

**Цель дисциплины:** дать студентам основополагающие морфологические знания на клеточном и субклеточном уровнях строения тканей, о функционирующем, развивающемся и приспособляющемся организме и закономерностях его развития в онтогенезе.

**Место дисциплины в учебном плане:** Дисциплина Б1.О.08 «Цитология, гистология и эмбриология» является обязательной дисциплиной федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 36.05.01 «Ветеринария» (уровень специалитета).

Осваивается: очная форма - во 2 и 3 семестрах.

**Требование к результатам освоения дисциплин:** в результате изучения дисциплины формируются следующие компетенции: ОПК-4.

ОПК-4. Способен использовать в профессиональной деятельности методы решения задач с применением современного оборудования при разработке новых технологий и использовать современную профессиональную методологию для проведения экспериментальных исследований и интерпретации их результатов.

ОПК-4 ИД-1 Знать технические возможности современного специализированного оборудования, методы решения задач профессиональной деятельности.

ОПК-4 ИД-2 Уметь применять современные технологии и методы исследований в профессиональной деятельности, интерпретировать полученные результаты.

ОПК-4 ИД-3 Владеть навыками работы со специализированным оборудованием для реализации поставленных задач при проведении исследований и разработке новых технологий

**Краткое содержание дисциплины:**

Введение. Цитология, гистология и эмбриология как медико-биологические дисциплины. Место гистологии, цитологии и эмбриологии в ветеринарном образовании и их научно-практическое значение для ветеринарии.

Раздел I. Цитология. Клетка как основная элементарная единица растительных и животных организмов. Морфофункциональная организация основных систем и субсистем клетки животного. Репродукция и механизмы дифференцировки соматических клеток.

Раздел II Эмбриология. Прогенез. Эмбриогенез.

Раздел III Общая гистология (Учение о тканях). Эпителиальные ткани. Соединительные ткани (ткани внутренней среды, опорно-трофические ткани). Мышечные ткани. Нервная ткань.

Раздел IV Частная гистология. Нервная система. Сердечно-сосудистая система. Система органов кроветворения и иммунной защиты. Эндокринная система. Пищеварительная система. Дыхательная система. Мочевыделительная система. Половая система самца и самки. Кожа и ее производные.

**Общая трудоемкость дисциплины составляет: 8 зачетных единиц (288 часов).**

**Вид промежуточной аттестации по дисциплине: зачет, экзамен.**