

**Автономная некоммерческая организация высшего образования  
«Медицинский институт им. Зернова М.С.»**

**Утверждаю:  
Ректор  
Жукова Н.А.**



**2025**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Цитология, гистология и эмбриология**

Уровень образования  
Высшее – *специалитет*  
Специальность  
*36.05.01 Ветеринария*  
Квалификация  
*Ветеринарный врач*  
Форма обучения  
*Очная*

## 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 ид-1 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 ид-2 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 незначительными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	Коллоквиум, собеседование (опрос), тесты
ОПК-4 ид-3 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.

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

### Раздел 1. Цитология

1. Укажите типы лизосом согласно их классификации:
  - а) липосома
  - б) вторичная
  - в) остаточное тельце
  - г) первичная
2. Укажите последовательность фаз митоза:
  - а) телофаза – анафаза – метафаза - профаза
  - б) профаза – анафаза – телофаза – метафаза
  - в) профаза – метафаза – анафаза – телофаза
  - г) телофаза – профаза – анафаза – метафаза
3. В митохондриях можно найти следующие структуры:
  - а) крипты
  - б) кристы
  - в) рибосомы
  - г) микротрубочки
4. Промежуточные филаменты обеспечивают следующую из функций:
  - а) пристеночное переваривание
  - б) синтез НАДФ
  - в) движение
  - г) опорно-каркасная функция
5. Цитоскелет клетки, в том числе формирует эта органелла:
  - а) тонкий микрофиламент
  - б) митохондрия
  - в) лизосома
  - г) пероксисома

### Раздел 2. Эмбриология

1. При капацитации происходит:
  - а) выделение из сперматозоидов ферментов
  - б) образование оболочки оплодотворения
  - в) утрата сперматозоидами жгутика
  - г) увеличение в сперматозоидах числа митохондрий
  - д) активация сперматозоидов
2. Дробление зародыша птицы:
  - а) полное равномерное
  - б) полное неравномерное
  - в) частичное асинхронное
  - г) полное равномерное асинхронное
  - д) полное неравномерное асинхронное
3. Эмбриональные зачатки нервной трубки дифференцируются из:
  - а) вентральной мезодермы
  - б) энтодермы
  - в) дорсальной мезодермы
  - г) энтодермы и мезодермы
  - д) дорсальной эктодермы
4. Кортикальные гранулы яйцеклетки участвуют в:
  - а) накоплении питательных веществ

- б) запуске дробления зиготы
  - в) облегчении проникновения сперматозоида в яйцеклетку
  - г) обеспечении контакта со сперматозоидом
  - д) образовании оболочки оплодотворения
5. Эмбриональный эпибласт включает в себя все перечисленные зачатки:
- а) нервная пластинка
  - в) хорда
  - б) мезодерма
  - г) первичный узелок
  - д) хорион

### **Раздел 5. Мышечные ткани**

1. К гладкой мышечной ткани нейрального происхождения относятся:
- а) мышца, натягивающая барабанную перепонку
  - б) глазодвигательные мышцы
  - в) цилиарная мышца
  - г) мышца, поднимающая веко
  - д) мышцы, суживающая и расширяющая зрачок
2. Сердечная мышечная ткань относится к следующему гистогенетическому типу:
- а) мезенхимному
  - б) эпидермальному
  - в) нейральному
  - г) соматическому
  - д) целомическому
3. Передача импульса сокращения от одного кардиомиоцита к другому осуществляется через:
- а) десмосомы
  - б) плотные контакты
  - в) синапсы
  - г) простые контакты
  - д) щелевые контакты (нексусы)
4. Саркомером называют участок миофибриллы между:
- а) мезофрагмами
  - б) Н-полосами
  - в) А-дисками
  - г) I-дисками
  - д) телофрагмами (Z-дисками)
5. Т-трубочки мышечных волокон представляют собой:
- а) каналы ЭПС
  - б) микротрубочки цитоскелета
  - в) цистерны гранулярной ЭПС
  - г) цистерны саркоплазматической сети
  - д) углубления (инвагинации) сарколеммы мышечного волокна

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

1. После травматического сдавливания конечности в её нерве обнаруживается дегенерация нервных волокон, которая сопровождается:
- а) распадом окончаний нервных волокон
  - б) разрушением миелина
  - в) тигролизом
  - г) фагоцитозом фрагментов повреждённых нервных волокон
  - д) гибелью Шванновских клеток в дистальном отрезке
2. Биохимическая классификация нейронов включает:
- а) холинергические

- б) серотонинергические
  - в) адренергические
  - г) дофаминергические
  - д) эстрогенергические
3. Для структуры миелиновых нервных волокон характерны:
    - а) один осевой цилиндр
    - б) узловые перехваты
    - в) нейрофиламенты
    - г) леммоциты
    - д) несколько осевых цилиндров
  4. Химические синапсы имеют в своем составе:
    - а) постсинаптическую мембрану
    - б) пресинаптическую мембрану
    - в) синаптическую щель
    - г) синаптические везикулы
    - д) олигодендроглиоциты
  5. В эксперименте на эмбрионах удалили нервный гребень. Нарушен генез следующих тканевых элементов:
    - а) чувствительных нейронов спинномозговых узлов
    - б) нейронов симпатических ганглиев
    - в) хромоаффинных клеток
    - г) меланоцитов
    - д) мотонейронов спинного мозга

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

1. В тимусе происходит дифференцировка Т-лимфоцитов под действием:
  - а) колониестимулирующих факторов
  - б) трансформирующих факторов роста
  - в) простагландинов
  - г) интерлейкинов
  - д) тимозина
2. Первый этап эмбрионального гемопоэза происходит в:
  - а) красном костном мозге
  - б) печени
  - в) тимусе
  - г) лимфоузлах
  - д) мезенхиме желточного мешка
3. Постэмбриональный миелопоэз происходит в:
  - а) тимусе
  - б) печени
  - в) лимфоузлах г) селезенке
  - д) красном костном мозге
4. Кровяные пластинки образуются из:
  - а) полихроматофильного эритробласта
  - б) миелоцита
  - в) ретикулоцита
  - г) эндотелиоцита
  - д) мегакариоцита
5. Тимус развивается из:
  - а) эктодермы
  - б) мезодермы
  - в) дерматома
  - г) мезенхимы

д) энтодермы 3-го глоточного кармана

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

### **Раздел 1. Цитология**

1. Найдите соответствие. Укажите структуру, которая подходит под понятие мембранная органелла:

- а) рибосома
- б) митохондрия
- в) центриоль
- г) ядро

2. Найдите соответствие. Укажите структуры, которые подходит под понятие немембранная органелла:

- а) микротрубочка
- б) трофическая гранула
- в) ядрышко
- г) центриоль

3. Найдите соответствие. Укажите структуру, которая подходит под понятие мембранная органелла:

- а) гранулярная ЭПС
- б) трофическая гранула
- в) ядрышко
- г) промежуточный филамент

4. Дайте классификационное определение комплекс Гольджи. Это:

- а) органелла мембранного типа
- б) органелла немембранного типа
- в) органелла специального типа
- г) специализированная структура цитомембраны

5. Укажите правильную последовательность начальных стадий мейоза I:

- а) пахинема – диплонема – зигонема – лептонема
- б) пахинема – зигонема – диплонема – лептонема
- в) лептонема – пахинема – диплонема – зигонема
- г) лептонема – зигонема – пахинема – диплонема

### **Раздел 2. Эмбриология**

1. Эмбриональным источником костной ткани является:

- а) дерматом сомитов (мезодермы)
- б) спланхнотом (мезодермы)
- в) миотом сомитов (мезодермы)
- г) энтодерма
- д) склеротом сомитов (мезодермы)

2. Из миотомов сомитов мезодермы развивается:

- а) гладкая мышечная ткань
- б) сердечная мышечная ткань
- в) миоэпителиальные клетки
- г) мышцы радужной оболочки глаза
- д) скелетная мышечная ткань

3. Оплодотворение яйцеклетки млекопитающих происходит в:

- а) брюшной полости
- б) полости матки
- в) истмической части матки
- г) области шейки матки
- д) ампулярной части яйцевода

4. Дробление вторично олиголецитальной яйцеклетки плацентарных заканчивается образованием:
- а) дискобластулы
  - б) однослойной бластулы
  - в) морулы
  - г) гастролы
  - д) бластоцисты
5. Хорион у млекопитающих состоит из:
- а) внезародышевой эктодермы
  - б) внезародышевой энтодермы
  - в) эктодермы и париетального листка внезародышевой мезодермы
  - г) энтодермы и висцерального листка внезародышевой мезодермы
  - д) трофобласта и внезародышевой мезодермы

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

1. Для синапсов химического типа характерен нейромедиатор:
  - а) норадреналин
  - б) ацетилхолин
  - в) серотонин
  - г) дофамин
  - д) брадикинин
2. Однонаправленное проведение нервного импульса в области синапса определяется:
  - а) системой нейрофиламентов и нейротрубочек
  - б) наличием митохондрий
  - в) аксоплазматическим током веществ
  - г) наличием актиновых, миозиновых филаментов
  - д) наличием синаптических пузырьков в постсинаптическом полюсе
3. Олигодендроциты по своему местоположению:
  - а) окружают тела нервных клеток в центральной нервной системе
  - б) окружают тела нервных клеток в периферической нервной системе
  - в) находятся в составе оболочек нервных волокон
  - г) находятся в составе белого вещества спинного мозга
  - д) выстилают полости желудочков мозга и спинномозговой канал
4. Для олигодендроцитов характерны:
  - а) овальная или угловатая форма
  - б) наличие нескольких коротких неветвящихся отростков
  - в) небольшие размеры сравнительно с размерами нейронов
  - г) электронноплотная цитоплазма
  - д) наличие нейрофиламентов
5. Для микроглиоцитов характерны:
  - а) промоноцитарное костно-мозговое происхождение
  - б) небольшие размеры и отростчатая форма
  - в) вытянутые или треугольной формы ядра, богатые хроматином
  - г) превращение в зернистые шары при раздражении
  - д) участие в поглощении и метаболизме нейромедиаторов

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

1. Какие клетки принимают участие в отторжении трансплантата?
  - а) макрофаги
  - б) Т-хелперы
  - в) Т-супрессоры
  - г) В-лимфоциты
  - д) Т-киллеры

2. Паракортикальная зона лимфоузла образована следующими клетками:
  - а) В-лимфоцитами
  - б) плазмócитами
  - в) макрофагами
  - г) лейкоцитами-гранулоцитами
  - д) Т-лимфоцитами и интердигитирующими клетками
3. В мозговых тяжах лимфоузлов происходит:
  - а) накопление на поверхности макрофагов антигенов
  - б) пролиферация и созревание Т-лимфоцитов
  - в) пролиферация и созревание интердигитирующих клеток
  - г) депонирование стволовых клеток
  - д) пролиферация В-лимфоцитов и дифференцировка плазмócитов
4. Белая пульпа селезенки представлена:
  - а) тяжами лейкоцитов
  - б) мозговыми тяжами
  - в) тяжами эритроцитов
  - г) оседлыми макрофагами
  - д) лимфатическими узелками
5. В красной пульпе селезенки большая часть клеток представлена:
  - а) Т-лимфоцитами
  - б) В-лимфоцитами
  - в) интердигитирующими клетками
  - г) плазмócитами
  - д) эритроцитами и макрофагами

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

### **Раздел 1. Цитология**

1. Микротрубочки обеспечивают следующую из функций:
  - а) циклоз
  - б) синтез мукополисахаридов
  - в) формируют основу микроворсинки
  - г) входит в состав миофибрилл
2. Промежуточный микрофиламент является:
  - а) органеллой мембранного типа
  - б) органеллой немембранного типа
  - в) органеллой специального типа
  - г) включением
3. Типы митохондрий, которые типичны для млекопитающих:
  - а) нитевидные
  - б) сетевидные
  - в) мультивезикулярные
  - г) трабекулярные
4. Отметьте структуры, которые выявляются в митохондрии:
  - а) матрикс
  - б) циклическая ДНК
  - в) двухслойная мембрана
  - г) две двухслойных мембраны
5. Укажите структуру, которая подходит под понятие включение:
  - а) пероксисома
  - б) лизосома
  - в) центриоль

г) секреторная гранула

## Раздел 2. Эмбриология

1. Основным источником развития гладкой мышечной ткани является:
  - а) миотом сомитов
  - б) нефротом
  - в) кишечная энтодерма
  - г) эктодерма
  - д) мезенхима
2. Из дерматомов сомитов мезодермы образуются:
  - а) эпителий кожи
  - б) волосы, ногти
  - в) слюнные железы
  - г) молочная железа
  - д) соединительно-тканная основа кожи
3. Укажите правильное чередование основных стадий эмбриогенеза:
  - а) зигота – гастрюла – бластоциста – органогенез
  - б) дробление – гастрюла – бластоциста – органогенез
  - в) морула – бластоциста – органогенез – гастрюла - гистогенез
  - г) бластоциста – морула – гастрюла – гистогенез - органогенез
  - д) зигота – морула – бластоциста – гастрюла – гисто- и органогенез
4. Трофобласт является составной частью:
  - а) эпибласта
  - б) внутренней клеточной массы
  - в) гипобласта
  - г) морулы
  - д) бластоцисты
5. Из дорсальной первичной эктодермы образуются:
  - а) потовые железы
  - б) волосы
  - в) эпителий почки
  - г) эпителий матки
  - д) спинной мозг

## Раздел 5. Мышечные ткани

1. Т-трубочки выполняют следующую функцию:
  - а) участвуют в синтезе белков
  - б) транспортную
  - в) обеспечивает связь между миофибриллами
  - г) энергетическую
  - д) обеспечивает проведение импульса вглубь мышечного волокна
2. Произвольные сокращения характерны для:
  - а) сердечной мышечной ткани
  - б) миоэпителиальных клеток
  - в) гладкой мышечной ткани
  - г) мионейральных клеток
  - д) скелетной мышечной ткани
3. Что характерно для мембран цистерн саркоплазматической сети – депо  $Ca^{2+}$ :
  - а) аналог мембран гранулярной эндоплазматической сети
  - б) содержит насос, выкачивающий  $Ca^{2+}$  из цистерны
  - в)  $Ca^{2+}$ -канал взаимодействует с рецептором, связанным с G-белком
  - г) концентрация  $Ca^{2+}$  в цитозоле не влияет на состояние  $Ca^{2+}$ -каналов

- д) по  $\text{Ca}^{2+}$ -каналам ионы выходят в цитозоль по градиенту концентрации
4. Если структурной единицей ткани является симпласт, то это мышечная ткань:
- а) целомическая
  - б) мезенхимная
  - в) нейральная
  - г) эктодермальная
  - д) соматическая
5. К белкам миофибрилл не относится:
- а) актин
  - б) тропонин
  - в) миозин
  - г) тропомиозин
  - д) миоглобин

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

1. Для волокнистых астроцитов характерно:
  - а) расположены в белом веществе мозга
  - б) имеют 20 - 40 длинных тонких отростков
  - в) формируют периваскулярные глиальные пограничные мембраны
  - г) наличие в цитоплазме пучков глиальных фибрилл
  - д) участие в передаче импульса от одного нейрона к другому
2. В составе эффекторного нейрона выделяют следующие части:
  - а) перикарион
  - б) аксон и дендриты
  - в) межнейронные нервные окончания
  - г) эффекторные нервные окончания
  - д) рецепторные нервные окончания
3. В составе чувствительного нейрона выделяют следующие части:
  - а) перикарион
  - б) аксон и дендриты
  - в) межнейронные нервные окончания
  - г) рецепторные нервные окончания
  - д) эффекторные нервные окончания
4. Для ультраструктуры цитоплазмы нейронов характерно наличие:
  - а) хорошо развитой гранулярной ЭПС
  - б) комплекса Гольджи
  - в) митохондрий со слабо развитыми кристами
  - г) нейротубул и нейрофиламентов
  - д) сети виментиновых филаментов
5. К рецепторным нервным окончаниям относятся:
  - а) свободные нервные окончания
  - б) несвободные неинкапсулированные нервные окончания
  - в) пластинчатые тельца
  - г) нервно-мышечные веретена
  - д) моторные бляшки

### **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 секрции 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.