

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Ершов Петр Петрович  
Должность: ректор  
Дата подписания: 23/07/2025 14:24:23  
Уникальный программный ключ:  
d716787cb2dec63f67d2c70a97dc1b66bd67fea5

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



**УТВЕРЖДАЮ**

Ректор АНО ВО МВА

П.П. Ершов

«28» августа 2024 г.

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

программы специалитета  
ФГОС ВО

Специальность: 36.05.01 Ветеринария  
Направленность (профиль): Клинический

Форма обучения: очная, очно-заочная  
Год начала подготовки: 2024

Дзержинский 2024

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

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

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

Рабочая программа дисциплины одобрена решением Ученого совета  
« 28 » августа 2024 г., протокол № 2-28/08/24.

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

заведующий кафедрой анатомии,  
физиологии и фармакологии,  
кандидат биологических наук



Н.В. Бабичев

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

заведующий выпускающей кафедрой:  
кафедрой клинической диагностики и  
ветеринарной медицины,  
кандидат ветеринарных наук



П.П. Ершов

ответственный за образовательную программу:  
декан факультета ветеринарной  
медицины,  
кандидат биологических наук



Э.К. Гасангусейнова

## Содержание

|                                                                                                                                                                                                                                   |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Перечень сокращений .....                                                                                                                                                                                                         | 4  |
| 1 Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы .....                                                                                                | 5  |
| 2 Место дисциплины в структуре образовательной программы .....                                                                                                                                                                    | 8  |
| 3 Трудоемкость дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося ..... | 9  |
| 4 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий .....                                                                        | 10 |
| 5 Перечень учебной литературы .....                                                                                                                                                                                               | 44 |
| 6 Перечень учебно-методических материалов по самостоятельной работе обучающихся .....                                                                                                                                             | 45 |
| 7 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины .....                                                                                                                 | 46 |
| 7.1. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» .....                                                                                                                                                             | 46 |
| 7.2. Современные профессиональные базы данных .....                                                                                                                                                                               | 46 |
| 8 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине .....                                                                                                                | 47 |
| 8.1 Перечень программного обеспечения .....                                                                                                                                                                                       | 47 |
| 8.2 Информационные справочные системы .....                                                                                                                                                                                       | 47 |
| 9 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине .....                                                                                                                       | 48 |
| 10 Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине .....                                                                                                                | 49 |
| 10.1 Порядок проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации .....                                                                                                                                           | 50 |
| 10.2 Типовые материалы для оценки результатов обучения по дисциплине .....                                                                                                                                                        | 55 |
| Приложение 1 (Аннотация) .....                                                                                                                                                                                                    | 75 |
| Лист внесения изменений .....                                                                                                                                                                                                     | 76 |
| Приложение 2 (ФОС) .....                                                                                                                                                                                                          | 77 |

## Перечень сокращений

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

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

| Результаты освоения образовательной программы (код и наименование компетенции)                                           | Индикаторы достижения компетенции                                                                                                                                                                                                                              | Результаты обучения по дисциплине                                                                                                                                                                                                                  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК-1. Способен определять биологический статус и нормативные клинические показатели органов и систем организма животных | ИД-1. ОПК-1 Знать технику безопасности и правила личной гигиены при обследовании животных, способы их фиксации; схемы клинического исследования животных и порядок исследования отдельных систем организма; методологию распознавания патологического процесса | Знать технику безопасности и правила личной гигиены при обследовании животных, способы их фиксации; схемы клинического исследования животных и порядок исследования отдельных систем организма; методологию распознавания патологического процесса |
|                                                                                                                          | ИД-2. ОПК-1 Уметь собирать и анализировать анамнестические данные, проводить лабораторные и функциональные исследования, необходимые для определения биологического статуса животных                                                                           | Уметь собирать и анализировать анамнестические данные, проводить лабораторные и функциональные исследования, необходимые для определения биологического статуса животных                                                                           |
|                                                                                                                          | ИД-3. ОПК-1. Владеть практическими навыками по самостоятельному проведению клинического обследования животных с применением классических методов исследований и цифровых технологий                                                                            | Владеть практическими навыками по самостоятельному проведению клинического обследования животных с применением классических методов исследований и цифровых технологий                                                                             |
| ОПК-2 Способен интерпретировать и оценивать в профессиональной                                                           | ИД-1. ОПК-2. Знать экологические факторы окружающей среды, их                                                                                                                                                                                                  | Знать экологические факторы окружающей среды, их классификацию и характер взаимоотношений с живыми                                                                                                                                                 |

| Результаты освоения образовательной программы (код и наименование компетенции)                                                                 | Индикаторы достижения компетенции                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Результаты обучения по дисциплине                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| деятельности влияние на физиологическое состояние организма животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов | классификацию и характер взаимоотношений с живыми организмами; основные экологические понятия, термины и законы биоэкологии; межвидовые отношения животных и растений, хищника и жертвы, паразитов и хозяев; экологические особенности некоторых видов патогенных микроорганизмов; механизмы влияния антропогенных и экономических факторов на организм животных.                                                                                    | организмами; основные экологические понятия, термины и законы биоэкологии; межвидовые отношения животных и растений, хищника и жертвы, паразитов и хозяев; экологические особенности некоторых видов патогенных микроорганизмов; механизмы влияния антропогенных и экономических факторов на организм животных.                                                                                                                                                                                                                                    |
|                                                                                                                                                | ИД-2. ОПК-2. Уметь использовать экологические факторы окружающей среды и законы экологии в с/х производстве; применять достижения современной микробиологии и экологии микроорганизмов в животноводстве и ветеринарии в целях профилактики инфекционных и инвазионных болезней и лечения животных; использовать методы экологического мониторинга при экологической экспертизе объектов АПК и производстве с/х продукции, в том числе, с применением | Уметь использовать экологические факторы окружающей среды и законы экологии в с/х производстве; применять достижения современной микробиологии и экологии микроорганизмов в животноводстве и ветеринарии в целях профилактики инфекционных и инвазионных болезней и лечения животных; использовать методы экологического мониторинга при экологической экспертизе объектов АПК и производстве с/х продукции, в том числе, с применением цифровых технологий; проводить оценку влияния на организм животных антропогенных и экономических факторов. |

| Результаты освоения образовательной программы (код и наименование компетенции) | Индикаторы достижения компетенции                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Результаты обучения по дисциплине                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|--------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                | цифровых технологий; проводить оценку влияния на организм животных антропогенных и экономических факторов.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|                                                                                | ИД-3. ОПК-2. Владеть представлением о возникновении живых организмов, уровнях организации живой материи, о благоприятных и неблагоприятных факторах, влияющих на организм; основой изучения экологического познания окружающего мира, законов развития природы и общества; навыками наблюдения, сравнительного анализа, исторического и экспериментального моделирования воздействия антропогенных и экономических факторов на живые объекты, в том числе, с применением цифровых технологий. | Владеть представлением о возникновении живых организмов, уровнях организации живой материи, о благоприятных и неблагоприятных факторах, влияющих на организм; основой изучения экологического познания окружающего мира, законов развития природы и общества; навыками наблюдения, сравнительного анализа, исторического и экспериментального моделирования воздействия антропогенных и экономических факторов на живые объекты, в том числе, с применением цифровых технологий. |

## **2 Место дисциплины в структуре образовательной программы**

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

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

Б1.О.09 Анатомия животных;

Б1.О.10 Зоология с основами экологии.

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

Б1.О.21 Физиология и этология животных;

Б1.О.24 Патологическая физиология животных;

Б1.О.28 Клиническая диагностика;

Б1.О.29 Патологическая анатомия животных;

Б1.О.31 Акушерство и гинекология животных;

Б1.О.32 Внутренние незаразные болезни животных;

Б1.О.36 Эпизоотология и инфекционные болезни;

Б1.В.04 Лабораторная диагностика;

Б.В.11. Лабораторная диагностика МДЖ.

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



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

**Очная форма**

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

из них:

контактная работа: 108 а.ч.,

самостоятельная работа: 81 а.ч.

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

| Вид учебной работы                                                             | Количество а.ч. |           |
|--------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-----------|
|                                                                                | Семестр 3       | Семестр 4 |
| Лекции                                                                         | 20              | 20        |
| Лабораторные занятия                                                           | 36              | 32        |
| Практические занятия                                                           | 0               | 0         |
| Консультации                                                                   | 0               | 0         |
| Занятия в форме контактной работы:                                             | 56              | 52        |
| из них: аудиторные занятия                                                     | 56              | 52        |
| занятия в форме электронного обучения                                          | 0               | 0         |
| Самостоятельная работа обучающихся                                             | 52              | 29        |
| Промежуточная аттестация (контроль) – зачет в семестре 3, экзамен в семестре 4 | 0               | 27        |
| Итого за семестр 3, 4:                                                         | 108             | 108       |
| Всего за семестр 3, 4:                                                         | 216             |           |

**Очно-заочная форма**

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

из них:

контактная работа: 64 а.ч.,

самостоятельная работа: 125 а.ч.

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

| Вид учебной работы                                                             | Количество а.ч. |           |
|--------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-----------|
|                                                                                | Семестр 3       | Семестр 4 |
| Лекции                                                                         | 14              | 14        |
| Лабораторные занятия                                                           | 18              | 18        |
| Практические занятия                                                           | 0               | 0         |
| Консультации                                                                   | 0               | 0         |
| Занятия в форме контактной работы:                                             | 32              | 32        |
| из них: аудиторные занятия                                                     | 32              | 32        |
| занятия в форме электронного обучения                                          | 0               | 0         |
| Самостоятельная работа обучающихся                                             | 76              | 49        |
| Промежуточная аттестация (контроль) – зачет в семестре 3, экзамен в семестре 4 | 0               | 27        |
| Итого за семестр 3, 4:                                                         | 108             | 108       |
| Всего за семестр 3, 4:                                                         | 216             |           |

| №<br>п/п                                    | Тема (раздел)                                                                | Количество а.ч. |                      |                      |                         |              |                                    |
|---------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|-----------------|----------------------|----------------------|-------------------------|--------------|------------------------------------|
|                                             |                                                                              | Лекции          | Лабораторные занятия | Практические занятия | Практическая подготовка | Консультации | Самостоятельная работа обучающихся |
|                                             | Семестр 3                                                                    |                 |                      |                      |                         |              |                                    |
|                                             | <b>Раздел 1. Введение</b>                                                    |                 |                      |                      |                         |              |                                    |
| 1.1                                         | Цитология, гистология и эмбриология как медико-биологические дисциплины      | 0               | 2                    | 0                    | 0                       | 0            | 3                                  |
|                                             | <b>Раздел 2. Цитология</b>                                                   |                 |                      |                      |                         |              |                                    |
| 2.1                                         | Общие положения                                                              | 2               | 0                    | 0                    | 0                       | 0            | 2                                  |
| 2.2                                         | Морфофункциональная организация основных систем и субсистем клетки животного | 2               | 4                    | 0                    | 0                       | 0            | 5                                  |
| 2.3                                         | Репродукция и механизмы дифференцировки соматических клеток                  | 2               | 4                    | 0                    | 0                       | 0            | 6                                  |
|                                             | <b>Раздел 3. Эмбриология</b>                                                 |                 |                      |                      |                         |              |                                    |
| 3.1                                         | Прогенез                                                                     | 2               | 6                    | 0                    | 1                       | 0            | 7                                  |
| 3.2                                         | Эмбриогенез                                                                  | 2               | 4                    | 0                    | 1                       | 0            | 6                                  |
|                                             | <b>Раздел 4. Общая гистология</b>                                            |                 |                      |                      |                         |              |                                    |
| 4.1                                         | Общие положения                                                              | 2               | 0                    | 0                    | 0                       | 0            | 2                                  |
| 4.2                                         | Эпителиальные ткани                                                          | 2               | 4                    | 0                    | 1                       | 0            | 5                                  |
| 4.3                                         | Соединительные ткани                                                         | 2               | 4                    | 0                    | 1                       | 0            | 5                                  |
| 4.4                                         | Мышечные ткани                                                               | 2               | 4                    | 0                    | 1                       | 0            | 6                                  |
| 4.5                                         | Нервная ткань                                                                | 2               | 4                    | 0                    | 1                       | 0            | 5                                  |
| Итого за семестр 3:                         |                                                                              | 20              | 36                   | 0                    | 6                       | 0            | 52                                 |
| Промежуточная аттестация (контроль) – зачет |                                                                              |                 | 0                    |                      |                         |              |                                    |
| Всего за семестр 3:                         |                                                                              |                 | 108                  |                      |                         |              |                                    |
|                                             | Семестр 4                                                                    |                 |                      |                      |                         |              |                                    |
|                                             | <b>Раздел 5. Частная гистология</b>                                          |                 |                      |                      |                         |              |                                    |

| №<br>п/п                                      | Тема (раздел)                                   | Количество а.ч. |                      |                      |                         |              |                                    |
|-----------------------------------------------|-------------------------------------------------|-----------------|----------------------|----------------------|-------------------------|--------------|------------------------------------|
|                                               |                                                 | Лекции          | Лабораторные занятия | Практические занятия | Практическая подготовка | Консультации | Самостоятельная работа обучающихся |
| 5.1                                           | Общие положения                                 | 0               | 2                    | 0                    | 0                       | 0            | 1                                  |
| 5.2                                           | Нервная система                                 | 2               | 4                    | 0                    | 0                       | 0            | 3                                  |
| 5.3                                           | Сенсорные системы                               | 2               | 2                    | 0                    | 0                       | 0            | 2                                  |
| 5.4                                           | Сердечно-сосудистая система                     | 2               | 4                    | 0                    | 0                       | 0            | 2                                  |
| 5.5                                           | Система органов кроветворения и иммунной защиты | 2               | 4                    | 0                    | 1                       | 0            | 3                                  |
| 5.6                                           | Эндокринная система                             | 2               | 2                    | 0                    | 1                       | 0            | 3                                  |
| 5.7                                           | Кожный покров                                   | 2               | 2                    | 0                    | 0                       | 0            | 3                                  |
| 5.8                                           | Пищеварительная система                         | 2               | 4                    | 0                    | 0                       | 0            | 3                                  |
| 5.9                                           | Дыхательная система                             | 2               | 2                    | 0                    | 1                       | 0            | 2                                  |
| 5.10                                          | Мочевыделительная система                       | 2               | 2                    | 0                    | 1                       | 0            | 3                                  |
| 5.11                                          | Органы размножения самца                        | 1               | 2                    | 0                    | 1                       | 0            | 2                                  |
| 5.12                                          | Органы размножения самки                        | 1               | 2                    | 0                    | 1                       | 0            | 2                                  |
| Итого за семестр 4:                           |                                                 | 20              | 32                   | 0                    | 6                       | 0            | 29                                 |
| Промежуточная аттестация (контроль) – экзамен |                                                 |                 | 27                   |                      |                         |              |                                    |
| Всего за семестр 4:                           |                                                 |                 | 108                  |                      |                         |              |                                    |
| Всего за семестр 3, 4:                        |                                                 |                 | 216                  |                      |                         |              |                                    |

### Очно-заочная форма

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

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

## Содержание тем (разделов) дисциплины

### Очная форма

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

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

| Вид учебной работы                  | Количество а.ч. | Тема (раздел), их содержание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-------------------------------------|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                     |                 | поверхностного аппарата нейроцитов в рецепции и проведении нервного импульса. Транспортные процессы в нейроците. Понятие о нейромедиаторах и нейропептидах. Секреторные нейроциты, их роль, особенности строения. Глиоциты. Разные виды глиоцитов. Их морфофункциональная организация, местоположение в нервной системе                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Итого за семестр 3: 20              |                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Семестр 4                           |                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Раздел 5. Частная гистология</b> |                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Лекция 11                           | 2               | <b>Тема 5.2. Нервная система</b><br>Роль нервной системы в осуществлении единства организма и его связи с внешней средой. Эмбриональные источники развития и гистогенез нервной системы. Органы, входящие в состав центральной и периферической нервной системы. Спинной мозг. Микроструктурные особенности белого и серого веществ спинного мозга. Представления о ядрах спинного мозга. Функциональная характеристика основных ядер спинного мозга                                                                                                                                                                                          |
| Лекция 12                           | 2               | <b>Тема 5.3. Сенсорные системы</b><br>Общая характеристика. Составные части и современная классификация сенсорных систем. Представление об анализаторах, первично- и вторично-чувствующих органах чувств.<br>Орган зрения. Эмбриональные источники развития и гистогенез. Строение глазного яблока. Составные части и морфологическая характеристика функциональных систем глаза: светопреломляющей (диоптрической), аккомодационной, вспомогательного и рецепторного аппаратов. Строение зрительного анализатора                                                                                                                             |
| Лекция 13                           | 2               | <b>Тема 5.4. Сердечно-сосудистая система</b><br>Общая характеристика. Органы, входящие в состав сердечно-сосудистой системы. Эмбриональные источники развития. Кровеносные сосуды. Классификация. Общий план строения кровеносных сосудов и зависимость строения их стенок от гемодинамических условий.<br>Микроциркуляторное русло. Состав, функциональное значение. Гемокапилляры. Общий план строения. Основные типы гемокапилляров, их органоспецифичность и функциональное назначение                                                                                                                                                    |
| Лекция 14                           | 2               | <b>Тема 5.5. Система органов кроветворения и иммунной защиты</b><br>Общая характеристика. Органы, входящие в состав системы. Эмбриональные источники развития и гистогенез органов кроветворения и иммунной защиты. Этапы становления органов кроветворения и развитие органов иммунной защиты в процессе эмбриогенеза. Центральные и периферические органы кроветворения и иммунной защиты. Общие структурно-функциональные признаки и основные различия между ними. Понятие о миелоидной, лимфоидной ткани и микроокружении. Костный мозг. Его участие в кроветворении и иммуногенезе. Общий план строения и его разновидности. Особенности |

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



| Вид учебной работы        | Количество а.ч. | Тема (раздел), их содержание                                                                                                                                                                                                                                                        |
|---------------------------|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                           |                 | их функциональная роль.Общий план строения почек, особенности их кровоснабжения. Понятие о нефроне как структурно-функциональной единице почек. Виды нефронов, их строение, гистофизиология, особенности кровоснабжения                                                             |
| Лекция 20                 | 1               | <b>Тема 5.11. Органы размножения самца</b>                                                                                                                                                                                                                                          |
|                           |                 | Эмбриональное развитие половой системы самца. Органы, входящие в состав системы, и их функциональная роль. Семенник, его строение и функция. Функциональная морфология сперматогенного эпителия извитых канальцев в различные периоды сперматогенеза. Эндокринная функция семенника |
|                           | 1               | <b>Тема 5.12. Органы размножения самки</b>                                                                                                                                                                                                                                          |
|                           |                 | Эмбриональные источники и стадии эмбрионального развития половой системы самки. Органы, входящие в состав системы, и их функциональная роль. Яичник, его строение и функции. Строение и развитие фолликулов в яичнике                                                               |
| Итого за семестр 4: 20    |                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Всего за семестр 3, 4: 40 |                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                     |

### Очно-заочная форма

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

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

| Вид учебной работы                  | Количество а.ч. | Тема (раздел), их содержание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-------------------------------------|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                     |                 | <p>ткани. Общая характеристика. Нейроциты, их морфологическая и функциональная классификация. Строение перикариона, аксона и дендритов нейрона. Функции, выполняемые ими в нейроне. Роль поверхностного аппарата нейронов в рецепции и проведении нервного импульса. Транспортные процессы в нейроне. Понятие о нейромедиаторах и нейропептидах. Секреторные нейроны, их роль, особенности строения. Глиocyты. Разные виды глиоцитов. Их морфофункциональная организация, местоположение в нервной системе</p>            |
| Итого за семестр 3: 14              |                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Семестр 4                           |                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Раздел 5. Частная гистология</b> |                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Лекция 8                            | 2               | <p><b>Тема 5.2. Нервная система</b></p> <p>Роль нервной системы в осуществлении единства организма и его связи с внешней средой. Эмбриональные источники развития и гистогенез нервной системы. Органы, входящие в состав центральной и периферической нервной системы. Спинной мозг. Микроструктурные особенности белого и серого веществ спинного мозга. Представления о ядрах спинного мозга. Функциональная характеристика основных ядер спинного мозга</p>                                                           |
| Лекция 9                            | 2               | <p><b>Тема 5.3. Сенсорные системы</b></p> <p>Общая характеристика. Составные части и современная классификация сенсорных систем. Представление об анализаторах, первично- и вторично-чувствующих органах чувств. Орган зрения. Эмбриональные источники развития и гистогенез. Строение глазного яблока. Составные части и морфологическая характеристика функциональных систем глаза: светопреломляющей (диоптрической), аккомодационной, вспомогательного и рецепторного аппаратов. Строение зрительного анализатора</p> |
| Лекция 10                           | 2               | <p><b>Тема 5.4. Сердечно-сосудистая система</b></p> <p>Общая характеристика. Органы, входящие в состав сердечно-сосудистой системы. Эмбриональные источники развития. Кровеносные сосуды. Классификация. Общий план строения кровеносных сосудов и зависимость строения их стенок от гемодинамических условий. Микроциркуляторное русло. Состав, функциональное значение. Гемокапилляры. Общий план строения. Основные типы гемокапилляров, их органоспецифичность и функциональное назначение</p>                        |
| Лекция 11                           | 2               | <p><b>Тема 5.6. Эндокринная система</b></p> <p>Роль эндокринной системы в регуляции функций организма. Эндокринология и ее значение в ветеринарии и зоотехнии. Общий план строения желез внутренней секреции. Взаимосвязь нервной и эндокринной систем. Понятие о нейроэндокринной системе. Классификации нейроэндокринных органов – функциональная и гистогенетическая. Взаиморегуляция органов нейроэндокринной</p>                                                                                                     |

| Вид учебной работы        | Количество а.ч. | Тема (раздел), их содержание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|---------------------------|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                           |                 | системы.<br>Центральные регуляторные образования эндокринной системы (отделы коры больших полушарий, гипоталамус, эпифиз, гипофиз). Их расположение, микроскопическая и ультрамикроскопическая характеристика входящих в их состав клеток                                                                                                                                                          |
| Лекция 12                 | 2               | <b>Тема 5.9. Дыхательная система</b><br><br>Эмбриональные источники развития. Органы, входящие в состав дыхательной системы. Общий принцип организации дыхательной системы. Воздухоносные пути. Строение слизистой оболочки носа, гортани, трахеи, бронхов. Закономерности изменения в строении стенки воздухоносных путей по мере приближения к респираторному отделу                             |
| Лекция 13                 | 2               | <b>Тема 5.10. Мочевыделительная система</b><br><br>Эмбриональные источники и стадии эмбрионального развития мочевыделительной системы. Органы, входящие в состав системы, их функциональная роль. Общий план строения почек, особенности их кровоснабжения. Понятие о нефроне как структурно-функциональной единице почек. Виды нефронов, их строение, гистофизиология, особенности кровоснабжения |
| Лекция 14                 | 1               | <b>Тема 5.11. Органы размножения самца</b><br><br>Эмбриональное развитие половой системы самца. Органы, входящие в состав системы, и их функциональная роль. Семенник, его строение и функция. Функциональная морфология сперматогенного эпителия извитых канальцев в различные периоды сперматогенеза. Эндокринная функция семенника                                                              |
|                           | 1               | <b>Тема 5.12. Органы размножения самки</b><br><br>Эмбриональные источники и стадии эмбрионального развития половой системы самки. Органы, входящие в состав системы, и их функциональная роль. Яичник, его строение и функции. Строение и развитие фолликулов в яичнике                                                                                                                            |
| Итого за семестр 4: 14    |                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Всего за семестр 3, 4: 28 |                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

### Очная форма

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

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

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

| Вид учебной работы                  | Количество а.ч. | Тема (раздел), их содержание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-------------------------------------|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                     |                 | крови на разной стадии дифференцировки. Эритроцитопоз, лейкоцитопоз, тромбоцитопоз. Последовательность этапов развития и микроскопическая характеристика классов развивающихся клеток на каждом из этапов эритропоза, лейкоцитопоза и тромбоцитопоза. Факторы регуляции кроветворения                                                                                                     |
| Лабораторное занятие 15, 16         | 4               | <b>Тема 4.4. Мышечные ткани</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|                                     |                 | Типы мышечных волокон. Механизмы регенерации скелетной мышечной ткани. Скелетная мышца как орган. Сердечная мышечная ткань, ее морфофункциональная организация и локализация в организме. Эмбриональное развитие. Виды кардиомиоцитов и особенности их морфофункциональной организации. Проблемы регенерации сердечной мышечной ткани                                                     |
| Лабораторное занятие 17, 18         | 4               | <b>Тема 4.5. Нервная ткань</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|                                     |                 | Нервные волокна. Общая характеристика. Особенности строения и функциональные свойства миелиновых и безмиелиновых волокон. Морфологические основы проведения нервного импульса нервными волокнами. Нервные окончания. Синапсы, их ультраструктурная организация. Классификация синапсов. Эффекторные и рецепторные нервные окончания                                                       |
| Итого за семестр 3: 36              |                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Семестр 4                           |                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Раздел 5. Частная гистология</b> |                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Лабораторное занятие 19             | 2               | <b>Тема 5.1. Общие положения</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|                                     |                 | Понятие об органе и системе органов. Место органа и системы органов в иерархии структур входящих в состав многоклеточных животных. Морфологические принципы строения органов. Понятие о паренхиме и строение органа                                                                                                                                                                       |
| Лабораторное занятие 20, 21         | 4               | <b>Тема 5.2. Нервная система</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|                                     |                 | Кора полушарий. Цито- и миелоархитектоника. Представления о модульной организации коры мозга. Мозжечок. Морфофункциональная характеристика коры мозжечка. Состав нейроцитов в слоях коры мозжечка и межнейронные связи в мозжечке. Состав афферентных и эфферентных путей мозжечка. Спинномозговые ганглии. Строение, морфофункциональная характеристика нейроцитов, входящих в их состав |
| Лабораторное занятие 22             | 2               | <b>Тема 5.3. Сенсорные системы</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|                                     |                 | Орган слуха и равновесия (статоакустическая система). Эмбриональные источники развития и гистогенез. Строение и                                                                                                                                                                                                                                                                           |

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



| Вид учебной работы        | Количество а.ч. | Тема (раздел), их содержание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|---------------------------|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                           |                 | <p>Преджелудки жвачных и однокамерный желудок (кардиальная, донная, пилорическая). Особенности строения их оболочек. Строение слизистой оболочки разных частей желудка, микроскопическая и ультрамикроскопическая характеристика входящих в ее состав клеток в связи с выполняемой функцией. Особенности строения желудка у домашних животных и птиц.</p> <p>Кишечник. Особенности строения оболочек разных отделов кишечника в связи с выполняемой функцией. Понятие о полостном и пристеночном пищеварении в тонкой кишке, морфофункциональные механизмы их реализации. Застенные железы пищеварительной системы (слюнные железы, поджелудочная железа, печень). Общий план строения слюнных желез и поджелудочной железы. Особенности морфофункциональной организации разных видов слюнных желез, экзокринной и эндокринной частей поджелудочной железы</p> |
| Лабораторное занятие 31   | 2               | <b>Тема 5.9. Дыхательная система</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|                           |                 | <p>Гистофизиология эпителия воздухоносных путей, микроскопическая и ультрамикроскопическая характеристика входящих в ее состав клеток.</p> <p>Орган обоняния. Клеточный состав, ультрамикроскопическая характеристика клеток периферической части органа обоняния. Респираторный отдел</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Лабораторное занятие 32   | 2               | <b>Тема 5.10. Мочевыделительная система</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|                           |                 | <p>Собираательные трубочки. Строение, участие в мочеобразовании. Эндокринный аппарат почек. Строение, микроскопическая, ультрамикроскопическая и функциональная характеристика входящих в его состав клеток</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Лабораторное занятие 33   | 2               | <b>Тема 5.11. Органы размножения самца</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                           |                 | <p>Микроскопическое и ультрамикроскопическое строение клеток. Сертоли и их роль в сперматогенезе. Семяпроводящие пути, особенности строения и гистофизиология у разных животных. Добавочные железы. Особенности строения и гистофизиология у разных животных.</p> <p>Строение семенника, идентификация на препаратах сперматогенного эпителия</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Лабораторное занятие 34   | 2               | <b>Тема 5.12. Органы размножения самки</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                           |                 | <p>Желтое тело. Его строение и стадии развития. Эндокринная функция яичника. Генитальный тракт. Строение оболочек и функция разных его отделов. Понятие овариально-эстрального цикла самок, его особенности у разных видов животных, изменения, происходящие в органах половой системы самок в различные периоды овариально-эстрального цикла</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Итого за семестр 4: 32    |                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Всего за семестр 3, 4: 68 |                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

## Очно-заочная форма

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

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

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

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

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

**Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся**  
**Очная форма**

| Количество<br>а.ч.  | Тема (раздел)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Форма<br>самостоятельной<br>работы<br>обучающихся                                                        |
|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Семестр 3           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                          |
| Раздел 1. Введение  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                          |
| 3                   | <b>Тема 1.1. Цитология, гистология и эмбриология как медико-биологические дисциплины</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Подготовка к текущим аудиторным занятиям, коллоквиуму и зачёту. Изучение литературы                      |
|                     | Цитология, гистология и эмбриология как медико-биологические дисциплины. Место гистологии, цитологии и эмбриологии в ветеринарном образовании и их научно-практическое значение для ветеринарии. Предмет и задачи цитологии, гистологии и эмбриологии                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                          |
| Раздел 2. Цитология |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                          |
| 2                   | <b>Тема 2.1. Общие положения</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Подготовка к текущим аудиторным занятиям, коллоквиуму и зачёту. Изучение литературы                      |
|                     | Клеточная теория. Ее основные положения. Методологическое значение для биологии                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                          |
| 5                   | <b>Тема 2.2. Морфофункциональная организация основных систем и субсистем клетки животного</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Подготовка к текущим аудиторным занятиям, коллоквиуму и зачёту. Изучение литературы, заполнение альбома. |
|                     | Субсистемы пластинчатого комплекса: цистерны, микро- и макропузырьки. Их морфофункциональная характеристика. Митохондрии. Место и роль в клеточных процессах энергодобыывания. Другие виды функциональной деятельности: транспортная, биосинтетическая, накопительная, защитная. Субсистемы митохондрии: наружная мембрана, межмембранное пространство, внутренняя мембрана с кристами, матрикс. Их морфофункциональная характеристика. Теории эволюционного происхождения митохондрий. Лизосомы и пероксисомы. Общая характеристика. Классификация лизосом, их морфофункциональная характеристика. Понятие об аутофагическом и гетерофагическом цикле клетки. Участие лизосом в этих циклах. Морфофункциональная характеристика пероксисом. Внутриклеточные источники возникновения лизосом и пероксисом. Цитоскелет. Морфофункциональная организация сократимых белков и белков, выполняющих опорную функцию в клетках. Строение и функциональное назначение микротрубочек, микрофиламентов и промежуточных филаментов. Их роль в организации цитоскелета и специфических органелл (жгутиков, ресничек, микроворсинок). Ядерный аппарат эукариотической клетки. Роль ядра в жизнедеятельности клетки. Феномены пloidности и |                                                                                                          |

| Количество<br>а.ч.                | Тема (раздел)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Форма<br>самостоятельной<br>работы<br>обучающихся                                                        |
|-----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                   | многоплоидности клеток.<br>Субсистемы ядерного аппарата: ядерная оболочка с поровым комплексом, хромосомы, ядрышко, нуклеоплазма. Морфофункциональная характеристика каждой из субсистем, входящих в состав ядерного аппарата. Понятие хроматина. Его разновидности и связь с функциональным строением клетки                                                                                                                                                                                |                                                                                                          |
| 6                                 | <b>Тема 2.3. Репродукция и механизмы дифференцировки соматических клеток</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Подготовка к текущим аудиторным занятиям, коллоквиуму и зачёту. Изучение литературы, заполнение альбома. |
|                                   | Эндорепродукция (полиплоидия, полителия) и их функциональное значение. Внутриклеточная регенерация и ее биологическая сущность. Понятие апоптоза – запрограммированной гибели клетки. Его характеристика                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                          |
| <b>Раздел 3. Эмбриология</b>      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                          |
| 7                                 | <b>Тема 3.1. Протогенез</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Подготовка к текущим аудиторным занятиям, коллоквиуму и зачёту. Изучение литературы                      |
|                                   | Оплодотворение. Общая характеристика. Этапы оплодотворения. Виды оплодотворения у животных. Понятие дистантного и контактного взаимодействия между половыми клетками при оплодотворении. Капацитация спермиев в половых путях самок млекопитающих. Зигота. Морфофункциональная характеристика                                                                                                                                                                                                |                                                                                                          |
| 6                                 | <b>Тема 3.2. Эмбриогенез</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Подготовка к текущим аудиторным занятиям, коллоквиуму и зачёту. Изучение литературы, заполнение альбома. |
|                                   | Особенности развития птиц. Характеристика оплодотворения, дробления, гаструляции и образования и строения плодовых оболочек. Особенности развития млекопитающих. Характеристика оплодотворения, дробления, гаструляции и образования и строения плодовых оболочек. Основные отличия эмбрионального развития сельскохозяйственных и домашних животных от эмбриогенеза приматов и человека. Критические периоды в развитии птиц и млекопитающих. Плацента, ее строение и функции. Типы плацент |                                                                                                          |
| <b>Раздел 4. Общая гистология</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                          |
| 2                                 | <b>Тема 4.1. Общие положения</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Подготовка к текущим аудиторным занятиям, коллоквиуму и зачёту. Изучение литературы                      |
|                                   | Современная классификация тканей. Теории возникновения и развития тканей в филогенезе. Развитие тканей в онтогенезе. Физиологическая и репаративная регенерация тканей. Роль стволовых клеток в этих процессах, свойства стволовых клеток. Клеточные диффероны и их роль в формировании тканей. Изменчивость тканей, метаризис и его значение                                                                                                                                                |                                                                                                          |
| 5                                 | <b>Тема 4.2. Эпителиальные ткани</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                          |



| Количество<br>а.ч. | Тема (раздел)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Форма<br>самостоятельной<br>работы<br>обучающихся                                                       |
|--------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                    | Классификации эпителиальных тканей – морфофункциональная и гистогенетическая. Отдельные виды эпителиальных тканей, местонахождение в организме, микроскопическое и ультрамикроскопическое строение и функция входящих в их состав клеток                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Подготовка к текущим аудиторным занятиям, коллоквиуму и зачёту. Изучение литературы, заполнение альбома |
| 5                  | <p><b>Тема 4.3. Опорно-трофические ткани</b></p> <p>Собственно-соединительные ткани (рыхлая и плотные). Эмбриональные источники развития. Местонахождение в организме. Клеточный состав. Микроскопическая, ультрамикроскопическая характеристика и функциональное значение клеток, входящих в состав собственно-соединительных тканей. Волокна и аморфное вещество. Их химический состав, морфофункциональная организация, источники и механизмы формирования. Взаимодействие клеток в иммунных, воспалительных и аллергических реакциях. Соединительные ткани со специальными свойствами (ретикулярная, жировая, слизистая, пигментная). Эмбриональные источники развития. Местонахождение в организме. Особенности морфофункциональной организации клеток и межклеточного вещества. Различия в строении и функции между белой и бурой жировыми тканями. Скелетные ткани. Эмбриональные источники развития. Местонахождение в организме. Механизмы и способы эмбрионального и постэмбрионального гистогенеза костной (остеогенез) и хрящевых (хондрогенез) тканей. Взаимосвязь между хрящевой и костной тканями. Разновидности костной и хрящевой тканей. Клеточный состав хрящевых и костных тканей, их микроскопическая, ультрамикроскопическая и функциональная характеристика. Морфофункциональные особенности межклеточного вещества хрящевых и костных тканей</p> | Подготовка к текущим аудиторным занятиям, коллоквиуму и зачёту. Изучение литературы, заполнение альбома |
| 6                  | <p><b>Тема 4.4. Мышечные ткани</b></p> <p>Гладкие мышечные ткани, их разновидности, эмбриональные источники происхождения, локализация в организме, особенности морфофункциональной организации. Механизмы гистогенеза и регенерации</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Подготовка к текущим аудиторным занятиям, коллоквиуму и зачёту. Изучение литературы, заполнение альбома |

| Количество<br>а.ч.           | Тема (раздел)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Форма<br>самостоятельной<br>работы<br>обучающихся                                                         |
|------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5                            | <b>Тема 4.5. Нервная ткань</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Подготовка к текущим аудиторным занятиям, коллоквиуму и зачёту. Изучение литературы, заполнение альбома   |
|                              | Нервные волокна. Общая характеристика. Особенности строения и функциональные свойства миелиновых и безмиелиновых волокон. Морфологические основы проведения нервного импульса нервными волокнами. Нервные окончания. Синапсы, их ультраструктурная организация. Классификация синапсов. Эффекторные и рецепторные нервные окончания. Их классификация, физиологическая роль, особенности строения. Рефлекторная дуга как морфологический субстрат функционирования нервной системы. Принцип организации простых и сложных рефлекторных дуг |                                                                                                           |
| Итого за семестр 3: 52       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                           |
| Семестр 4                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                           |
| Раздел 5. Частная гистология |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                           |
| 1                            | <b>Тема 5.1. Общие положения</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Подготовка к текущим аудиторным занятиям, коллоквиуму и экзамену. Изучение литературы                     |
|                              | Принципы строения полых и компактных органов. Понятие о морфофункциональной единице органа                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                           |
| 3                            | <b>Тема 5.2. Нервная система</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Подготовка к текущим аудиторным занятиям, коллоквиуму и экзамену. Изучение литературы, заполнение альбома |
|                              | Вегетативные ганглии. Виды вегетативных ганглиев, их местоположение в организме, морфофункциональная характеристика нейроцитов, входящих в их состав. Особенности строения соматической и вегетативных рефлекторных дуг. Периферические нервы. Структурные элементы нерва и нервного ствола                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                           |
| 2                            | <b>Тема 5.3. Сенсорные системы</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Подготовка к текущим аудиторным занятиям, коллоквиуму и экзамену. Изучение литературы, заполнение альбома |
|                              | Клеточный состав спирального (кортиева) органа и органа равновесия и гравитации, ультраструктура и функциональная роль входящих в их состав клеток                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                           |
| 2                            | <b>Тема 5.4. Сердечно-сосудистая система</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                           |

| Количество<br>а.ч. | Тема (раздел)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Форма<br>самостоятельной<br>работы<br>обучающихся                                                         |
|--------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                    | Лимфатические и кровеносные сосуды. Строение, морфологические основы физиологической и репаративной регенерации сосудов. Принцип нейрогуморальной регуляции эластичности сосудов.<br>Сердце. Общий план строения стенки сердца. Тканевой состав оболочек сердца. Их гистогенез и морфофункциональная организация                                                                                   | Подготовка к текущим аудиторным занятиям, коллоквиуму и экзамену. Изучение литературы, заполнение альбома |
| 3                  | <b>Тема 5.5. Система органов кроветворения и иммунной защиты</b><br><br>Лимфатические и гемолимфатические узлы. Функциональное значение. Местоположение в организме. Особенности строения и кровообращения. Морфология и топография Т- и В-зависимых зон лимфатических узлов. Лимфоидная ткань слизистых оболочек. Кооперативное взаимодействие клеток органов иммунной защиты в иммунных реакциях | Подготовка к текущим аудиторным занятиям, коллоквиуму и экзамену. Изучение литературы, заполнение альбома |
| 3                  | <b>Тема 5.6. Эндокринная система</b><br><br>Одиночные гормонпродуцирующие клетки или диффузная эндокринная система (ДЭС). Распространение в организме, виды клеток, их морфофункциональная характеристика                                                                                                                                                                                          | Подготовка к текущим аудиторным занятиям, коллоквиуму и экзамену. Изучение литературы, заполнение альбома |
| 3                  | <b>Тема 5.7. Кожный покров</b><br><br>Рецепторы кожи. Их морфофункциональная характеристика. Клеточные источники и механизм регенерации кожного покрова                                                                                                                                                                                                                                            | Подготовка к текущим аудиторным занятиям, коллоквиуму и экзамену. Изучение литературы, заполнение альбома |
| 3                  | <b>Тема 5.8. Пищеварительная система</b><br><br>Печень. Общий план строения. Особенности морфофункциональной организации у разных видов животных. Современные представления о структурно-функциональных единицах печени. Клеточный состав, микроскопическая, ультрамикроскопическая характеристика клеток печени. Кровообращение и желчевыведение печени.                                          | Подготовка к текущим аудиторным занятиям, коллоквиуму и экзамену. Изучение литературы,                    |

| Количество<br>а.ч. | Тема (раздел)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Форма<br>самостоятельной<br>работы<br>обучающихся                                                                                    |
|--------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                    | Зональные особенности морфофункциональной организации гепатоцитов. Механизмы регенерации печени. Основные виды эндокринных клеток пищеварительной системы, их топография и значение                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | заполнение<br>альбома                                                                                                                |
| 2                  | <b>Тема 5.9. Дыхательная система</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Подготовка к<br>текущим<br>аудиторным<br>занятиям,<br>коллоквиуму и<br>экзамену.<br>Изучение<br>литературы,<br>заполнение<br>альбома |
|                    | Эмбриональные источники развития. Органы, входящие в состав дыхательной системы. Дыхательные и не дыхательные функции органов дыхания. Общий принцип организации дыхательной системы. Воздухоносные пути. Строение слизистой оболочки носа, гортани, трахеи, бронхов. Закономерности изменения в строении стенки воздухоносных путей по мере к приближению к респираторному отделу.<br>Ацинус. Строение, альвеолоциты, их микроскопическая и ультрамикроскопическая характеристика, роль в гистофизиологии ацинуса. Аэрогематический барьер, его составные части. Особенности строения органов дыхания у птиц |                                                                                                                                      |
| 3                  | <b>Тема 5.10. Мочевыделительная система</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Подготовка к<br>текущим<br>аудиторным<br>занятиям,<br>коллоквиуму и<br>экзамену.<br>Изучение<br>литературы,<br>заполнение<br>альбома |
|                    | Регуляция функций органов мочеобразования другими железами внутренней секреции. Мочевыводящие пути, строение и тканевой состав оболочек                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                      |
| 2                  | <b>Тема 5.11. Органы размножения самца</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Подготовка к<br>текущим<br>аудиторным<br>занятиям,<br>коллоквиуму и<br>экзамену.<br>Изучение<br>литературы,<br>заполнение<br>альбома |
|                    | Гормональная регуляция функций органов половой системы самца. Половой член, видовые особенности его гистологического строения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                      |
| 2                  | <b>Тема 5.12. Органы размножения самки</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Подготовка к<br>текущим<br>аудиторным<br>занятиям,<br>коллоквиуму и<br>экзамену.<br>Изучение<br>литературы,<br>заполнение<br>альбома |
|                    | Гистологическое строение яичника и яйцевода птиц.<br>Гормональная регуляция функций половой системы самок                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                      |

| Количество<br>а.ч.        | Тема (раздел) | Форма<br>самостоятельной<br>работы<br>обучающихся |
|---------------------------|---------------|---------------------------------------------------|
| Итого за семестр 4: 29    |               |                                                   |
| Всего за семестр 3, 4: 81 |               |                                                   |

### Очно-заочная форма

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

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

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

| Количество<br>а.ч.                  | Тема (раздел)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Форма<br>самостоятельной<br>работы<br>обучающихся                                                         |
|-------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                     | Гладкие мышечные ткани, их разновидности, эмбриональные источники происхождения, локализация в организме, особенности морфофункциональной организации. Механизмы гистогенеза и регенерации                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Подготовка к текущим аудиторным занятиям, коллоквиуму и зачёту. Изучение литературы, оформление альбома   |
| 8                                   | <b>Тема 4.5. Нервная ткань</b><br>Нервные волокна. Общая характеристика. Особенности строения и функциональные свойства миелиновых и безмиелиновых волокон. Морфологические основы проведения нервного импульса нервными волокнами. Нервные окончания. Синапсы, их ультраструктурная организация. Классификация синапсов. Эффекторные и рецепторные нервные окончания. Их классификация, физиологическая роль, особенности строения. Рефлекторная дуга как морфологический субстрат функционирования нервной системы. Принцип организации простых и сложных рефлекторных дуг | Подготовка к текущим аудиторным занятиям, коллоквиуму и зачёту. Изучение литературы, оформление альбома   |
| Итого за семестр 3: 76              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                           |
| Семестр 4                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                           |
| <b>Раздел 5. Частная гистология</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                           |
| 4                                   | <b>Тема 5.1. Общие положения</b><br>Принципы строения полых и компактных органов. Понятие о морфофункциональной единице органа                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Подготовка к текущим аудиторным занятиям, коллоквиуму и экзамену. Изучение литературы                     |
| 4                                   | <b>Тема 5.2. Нервная система</b><br>Вегетативные ганглии. Виды вегетативных ганглиев, их местоположение в организме, морфофункциональная характеристика нейроцитов, входящих в их состав. Особенности строения соматической и вегетативных рефлекторных дуг. Периферические нервы. Структурные элементы нерва и нервного ствола                                                                                                                                                                                                                                              | Подготовка к текущим аудиторным занятиям, коллоквиуму и экзамену. Изучение литературы, оформление альбома |
| 4                                   | <b>Тема 5.3. Сенсорные системы</b><br>Клеточный состав спирального (кортиева) органа и органа равновесия и гравитации, ультраструктура и функциональная роль входящих в их состав клеток                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Подготовка к текущим аудиторным занятиям,                                                                 |



| Количество<br>а.ч. | Тема (раздел)                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Форма<br>самостоятельной<br>работы<br>обучающихся                                                            |
|--------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | коллоквиуму и экзамену.<br>Изучение литературы, оформление альбома                                           |
| 4                  | <b>Тема 5.4. Сердечно-сосудистая система</b>                                                                                                                                                                                                                                                                               | Подготовка к текущим аудиторным занятиям, коллоквиуму и экзамену.<br>Изучение литературы, оформление альбома |
|                    | Лимфатические и кровеносные сосуды. Строение, морфологические основы физиологической и репаративной регенерации сосудов. Принцип нейрогуморальной регуляции эластичности сосудов.<br>Сердце. Общий план строения стенки сердца. Тканевой состав оболочек сердца. Их гистогенез и морфофункциональная организация           |                                                                                                              |
| 6                  | <b>Тема 5.5. Система органов кроветворения и иммунной защиты</b>                                                                                                                                                                                                                                                           | Подготовка к текущим аудиторным занятиям, коллоквиуму и экзамену.<br>Изучение литературы, оформление альбома |
|                    | Лимфатические и гемолимфатические узлы. Функциональное значение. Местоположение в организме. Особенности строения и кровообращения. Морфология и топография Т- и В-зависимых зон лимфатических узлов. Лимфоидная ткань слизистых оболочек. Кооперативное взаимодействие клеток органов иммунной защиты в иммунных реакциях |                                                                                                              |
| 3                  | <b>Тема 5.6. Эндокринная система</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Подготовка к текущим аудиторным занятиям, коллоквиуму и экзамену.<br>Изучение литературы, оформление альбома |
|                    | Одиночные гормонпродуцирующие клетки или диффузная эндокринная система (ДЭС). Распространение в организме, виды клеток, их морфофункциональная характеристика                                                                                                                                                              |                                                                                                              |
| 3                  | <b>Тема 5.7. Кожный покров</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Подготовка к текущим аудиторным занятиям, коллоквиуму и экзамену.<br>Изучение литературы, оформление альбома |
|                    | Рецепторы кожи. Их морфофункциональная характеристика. Клеточные источники и механизм регенерации кожного покрова                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                              |
| 5                  | <b>Тема 5.8. Пищеварительная система</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                              |

| Количество<br>а.ч. | Тема (раздел)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Форма<br>самостоятельной<br>работы<br>обучающихся                                                         |
|--------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                    | Печень. Общий план строения. Особенности морфофункциональной организации у разных видов животных. Современные представления о структурно-функциональных единицах печени. Клеточный состав, микроскопическая, ультрамикроскопическая характеристика клеток печени. Кровообращение и желчевыведение печени. Зональные особенности морфофункциональной организации гепатоцитов. Механизмы регенерации печени. Основные виды эндокринных клеток пищеварительной системы, их топография и значение                                                                                                                                                         | Подготовка к текущим аудиторным занятиям, коллоквиуму и экзамену. Изучение литературы, оформление альбома |
| 5                  | <b>Тема 5.9. Дыхательная система</b><br>Эмбриональные источники развития. Органы, входящие в состав дыхательной системы. Дыхательные и не дыхательные функции органов дыхания. Общий принцип организации дыхательной системы. Воздухоносные пути. Строение слизистой оболочки носа, гортани, трахеи, бронхов. Закономерности изменения в строении стенки воздухоносных путей по мере к приближению к респираторному отделу.<br>Ацинус. Строение, альвеолоциты, их микроскопическая и ультрамикроскопическая характеристика, роль в гистофизиологии ацинуса. Аэрогематический барьер, его составные части. Особенности строения органов дыхания у птиц | Подготовка к текущим аудиторным занятиям, коллоквиуму и экзамену. Изучение литературы, оформление альбома |
| 3                  | <b>Тема 5.10. Мочевыделительная система</b><br><br>Регуляция функций органов мочеобразования другими железами внутренней секреции. Мочевыводящие пути, строение и тканевой состав оболочек                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Подготовка к текущим аудиторным занятиям, коллоквиуму и экзамену. Изучение литературы, оформление альбома |
| 4                  | <b>Тема 5.11. Органы размножения самца</b><br><br>Гормональная регуляция функций органов половой системы самца. Половой член, видовые особенности его гистологического строения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Подготовка к текущим аудиторным занятиям, коллоквиуму и экзамену. Изучение литературы, оформление альбома |
| 4                  | <b>Тема 5.12. Органы размножения самки</b><br><br>Гистологическое строение яичника и яйцевода птиц. Гормональная регуляция функций половой системы самок                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Подготовка к текущим аудиторным занятиям,                                                                 |

| Количество<br>а.ч.         | Тема (раздел) | Форма<br>самостоятельной<br>работы<br>обучающихся                              |
|----------------------------|---------------|--------------------------------------------------------------------------------|
|                            |               | коллоквиуму и<br>экзамену.<br>Изучение<br>литературы,<br>оформление<br>альбома |
| Итого за семестр 4: 49     |               |                                                                                |
| Всего за семестр 3, 4: 125 |               |                                                                                |

## 5      **Перечень учебной литературы**

### **Основная литература**

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

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

### **Дополнительная литература**

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

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

## 6 Перечень учебно-методических материалов по самостоятельной работе обучающихся

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

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

### Методические указания по освоению дисциплины

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

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

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

### 7.1. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Для освоения дисциплины используются следующие ресурсы:

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

### 7.2. Современные профессиональные базы данных

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

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

### **8.1 Перечень программного обеспечения**

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

### **8.2 Информационные справочные системы**

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

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

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



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

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

Оценка качества освоения дисциплины включает:

- текущий контроль успеваемости;
- промежуточную аттестацию.

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

## 10.1 Порядок проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

### Текущий контроль успеваемости

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

### Промежуточная аттестация

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

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

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

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

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

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

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

| №<br>п/п | Результаты освоения образовательной программы (код компетенции)                                                                                                                                                | Индикаторы достижения компетенции                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Результаты обучения по дисциплине                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Форма контроля и оценочное средство           |
|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
|          |                                                                                                                                                                                                                | функциональные исследования, необходимые для определения биологического статуса животных                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | исследования, необходимые для определения биологического статуса животных                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                               |
|          |                                                                                                                                                                                                                | ИД-3.ОПК-1. Владеть практическими навыками по самостоятельному проведению клинического обследования животных с применением классических методов исследований и цифровых технологий                                                                                                                                                                                                                                              | Владеть практическими навыками по самостоятельному проведению клинического обследования животных с применением классических методов исследований и цифровых технологий                                                                                                                                                                                                                                             | Устный опрос, тест, коллоквиум /экзамен/зачёт |
|          | ОПК-2. Способен интерпретировать и оценивать в профессиональной деятельности влияние на физиологическое состояние организма животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов | ИД-1. ОПК-2. Знать экологические факторы окружающей среды, их классификацию и характер взаимоотношений с живыми организмами; основные экологические понятия, термины и законы биоэкологии; межвидовые отношения животных и растений, хищника и жертвы, паразитов и хозяев; экологические особенности некоторых видов патогенных микроорганизмов; механизмы влияния антропогенных и экономических факторов на организм животных. | Знать экологические факторы окружающей среды, их классификацию и характер взаимоотношений с живыми организмами; основные экологические понятия, термины и законы биоэкологии; межвидовые отношения животных и растений, хищника и жертвы, паразитов и хозяев; экологические особенности некоторых видов патогенных микроорганизмов; механизмы влияния антропогенных и экономических факторов на организм животных. | Устный опрос, тест, коллоквиум /экзамен/зачёт |

| №<br>п/п | Результаты освоения образовательной программы (код компетенции) | Индикаторы достижения компетенции                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Результаты обучения по дисциплине                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Форма контроля и оценочное средство                  |
|----------|-----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| 2.       |                                                                 | <p>ИД-2. ОПК-2.</p> <p>Уметь использовать экологические факторы окружающей среды и законы экологии в с/х производстве; применять достижения современной микробиологии и экологии микроорганизмов в животноводстве и ветеринарии в целях профилактики инфекционных и инвазионных болезней и лечения животных; использовать методы экологического мониторинга при экологической экспертизе объектов АПК и производстве с/х продукции, в том числе, с применением цифровых технологий; проводить оценку влияния на организм животных антропогенных и экономических факторов.</p> | <p>Уметь использовать экологические факторы окружающей среды и законы экологии в с/х производстве; применять достижения современной микробиологии и экологии микроорганизмов в животноводстве и ветеринарии в целях профилактики инфекционных и инвазионных болезней и лечения животных; использовать методы экологического мониторинга при экологической экспертизе объектов АПК и производстве с/х продукции, в том числе, с применением цифровых технологий; проводить оценку влияния на организм животных антропогенных и экономических факторов.</p> | <p>Устный опрос, тест, коллоквиум /экзамен/зачёт</p> |
|          |                                                                 | <p>ИД-3. ОПК-2.</p> <p>Владеть представлением о возникновении живых организмов, уровнях организации живой материи, о благоприятных и неблагоприятных факторах, влияющих на организм; основой изучения экологического познания</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <p>Владеть представлением о возникновении живых организмов, уровнях организации живой материи, о благоприятных и неблагоприятных факторах, влияющих на организм; основой изучения экологического познания окружающего мира, законов развития</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <p>Устный опрос, тест, коллоквиум /экзамен/зачёт</p> |

| №<br>п/п | Результаты освоения образовательной программы (код компетенции) | Индикаторы достижения компетенции                                                                                                                                                                                                                                         | Результаты обучения по дисциплине                                                                                                                                                                                                      | Форма контроля и оценочное средство |
|----------|-----------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|
|          |                                                                 | окружающего мира, законов развития природы и общества; навыками наблюдения, сравнительного анализа, исторического и экспериментального моделирования воздействия антропогенных и экономических факторов на живые объекты, в том числе, с применением цифровых технологий. | природы и общества; навыками наблюдения, сравнительного анализа, исторического и экспериментального моделирования воздействия антропогенных и экономических факторов на живые объекты, в том числе, с применением цифровых технологий. |                                     |

#### **Критерии оценивания результатов обучения по дисциплине и выставления оценок**

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

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

| Форма контроля | Критерии оценивания результатов обучения по дисциплине и выставления оценок                                                                                                                                                                                                                                         | Шкала оценивания результатов обучения по дисциплине |
|----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| Устный опрос   | Оценка «отлично» дается, если ответы на все обсуждаемые вопросы, в том числе, дополнительные, даны верно и полно.                                                                                                                                                                                                   | «отлично»                                           |
| Тест           | Оценка «отлично» дается, если от 86% до 100% заданий выполнены верно.                                                                                                                                                                                                                                               |                                                     |
| Экзамен        | Оценка «отлично» дается, если теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному. |                                                     |
| Устный опрос   | Оценка «хорошо» дается, если ответы на все обсуждаемые вопросы даны, но некоторые из них раскрыты не полностью либо содержат незначительные ошибки или неточности.                                                                                                                                                  | «хорошо»                                            |
| Тест           | Оценка «хорошо» дается, если от 69% до 85% заданий выполнены верно.                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                     |
| Экзамен        | Оценка «хорошо» дается, если теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки                                                                                                                                                                                          |                                                     |

| Форма контроля | Критерии оценивания результатов обучения по дисциплине и выставления оценок                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Шкала оценивания результатов обучения по дисциплине |
|----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
|                | работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.                                                                                                                  |                                                     |
| Устный опрос   | Оценка «удовлетворительно» дается, если ответы на 1/3 обсуждаемых вопросов не даны или даны неверно, тогда как ответы на 2/3 вопросов даны верно.                                                                                                                                                                                                                    | «удовлетворительно»                                 |
| Тест           | Оценка «удовлетворительно» дается, если от 61% до 68% заданий выполнены верно.                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                     |
| Экзамен        | Оценка «удовлетворительно» дается, если теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки. |                                                     |
| Устный опрос   | Оценка «неудовлетворительно» дается, если более 2/3 ответов на обсуждаемые вопросы неверны.                                                                                                                                                                                                                                                                          | «неудовлетворительно»                               |
| Тест           | Оценка «неудовлетворительно» дается, если более 50% заданий выполнены неверно.                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                     |
| Экзамен        | Оценка «неудовлетворительно» дается, если теоретическое содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, все выполненные учебные задания содержат грубые ошибки, дополнительная самостоятельная работа над материалом курса не приведет к какому-либо значимому повышению качества выполнения учебных заданий.                   |                                                     |
| Зачет          | «Зачтено» соответствует параметрам любой из положительных оценок («отлично», «хорошо», «удовлетворительно»)                                                                                                                                                                                                                                                          | «зачтено»                                           |
|                | «Зачтено» соответствует параметрам оценки «неудовлетворительно»                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | «не зачтено»                                        |

## **10.2 Типовые материалы для оценки результатов обучения по дисциплине**

### **Примерный перечень контрольных вопросов для проведения опроса ОПК-1, ОПК-2**

#### **Раздел 1. Введение**

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

#### **Раздел 2. Цитология**

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

#### **Раздел 3. Эмбриология**

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

#### **Раздел 4. Общая гистология**

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

ткани. Опишите основные принципы клеточного взаимодействия в нервной ткани.

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

## **Раздел 5. Частная гистология**

### **Тема 5.2. Нервная система**

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

### **Тема 5.3. Сенсорные системы**

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

### **Тема 5.4. Сердечно-сосудистая система**

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

### **Тема 5.5. Система органов кроветворения и иммунной защиты**

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

### **Тема 5.6. Эндокринная система**

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

### **Тема 5.7. Кожный покров**

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

### **Тема 5.8. Пищеварительная система**

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



**Тема 5.9. Дыхательная система**

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

**Тема 5.10. Мочевыделительная система**

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

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

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

**Комплект тестовых заданий****Раздел «Цитология»**

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

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

### Раздел «Общая эмбриология»

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

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                               |       |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| 6. | <b>Определите верно или неверно утверждение:</b><br>При пересадке материала дорзальной губы бластопора от одного зародыша амфибии на вентральную сторону тела другого, у последнего возникают две закладки нервной трубки, потому что эти закладки развиваются из дорзальной губы бластопора. | ОПК-2 |
| 7. | <b>Определите верно или неверно утверждение:</b><br>Дорзальная мезодерма разделяется на сомиты, потому что вентральная мезодерма расщепляется на листки спланхнотома.                                                                                                                         | ОПК-2 |
| 8. | <b>Определите верно или неверно утверждение:</b><br>Нервная трубка формируется из нервной пластинки, потому что ганглиозная пластинка, сегментируясь, дает начало спинномозговым узлам и хромоаффинной ткани.                                                                                 | ОПК-2 |

### Раздел «Общая гистология»

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

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

### Раздел «Частная гистология»

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

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

### Вопросы к коллоквиумам

#### Коллоквиум № 1 Цитология

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

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

### **Коллоквиум № 2 Эмбриология**

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

### **Коллоквиум № 3 Общая гистология**

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

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

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



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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

### **Примерный перечень вопросов к зачету (семестр 3) ОПК-1, ОПК-2**

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

### **Примерный перечень вопросов для подготовки к экзамену (семестр 4) ОПК-1, ОПК-2**

#### **Раздел 2. Цитология**

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

ультрамикроскопическая характеристика.

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

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

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

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

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

### **Раздел 3. Эмбриология**

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

### **Раздел 4. Общая гистология**

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

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

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

26. Многослойные эпителии. Морфофункциональная и сравнительная

характеристика разных видов многослойных эпителиев.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

## **Раздел 5. Частная гистология**

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

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



системы. Понятие о ядрах спинного мозга.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

особенности микроскопической организации.

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

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

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

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

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

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

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

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

**Аннотация**  
**рабочей программы дисциплины**  
**Б1.О.20 ЦИТОЛОГИЯ, ГИСТОЛОГИЯ И ЭМБРИОЛОГИЯ**  
**для подготовки специалистов по специальности 36.05.01 Ветеринария**

Целью освоения дисциплины является: сформировать у обучающихся базовые знания об организационных, научных и методических основах клеточного и субклеточного строения организма, а также закономерностях его развития в онтогенезе.

Задачи дисциплины: ознакомить обучающихся со структурной организацией организма животных на тканевом и клеточном уровнях и дать фундаментальное биологическое образование в соответствии с требованиями, предъявляемыми к высшим учебным заведениям биологического профиля; осветить вопросы, касающиеся функциональной гистологии, цитологии и эмбриологии и создать концептуальную базу для реализации междисциплинарных структурно-логических связей с целью выработки навыков врачебного мышления; ознакомить обучающихся 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.

Место дисциплины в учебном плане: Блок 1 «Дисциплины (модули)», обязательная часть, дисциплина осваивается в семестрах 3, 4.

Требования к результатам освоения дисциплины: в результате освоения дисциплины формируется компетенции ОПК-1, ОПК-2.

Краткое содержание дисциплины: Модуль 1. Цитология. Эмбриология Модуль 2. Общая гистология. Модуль 3. Частная гистология.

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

из них:

лекции: 40 а.ч.,

лабораторные работы: 68 а.ч.;

самостоятельная работа: 81 а.ч.

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

Трудоемкость дисциплины (очно-заочная форма обучения): 6 з.е. (216 а.ч.),

из них:

лекции: 32 а.ч.,

лабораторные работы: 32 а.ч.;

самостоятельная работа: 125 а.ч.

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

### Лист внесения изменений

в рабочую программу дисциплины Б1.О.20 ЦИТОЛОГИЯ, ГИСТОЛОГИЯ И  
ЭМБРИОЛОГИЯ

программы специалитета

ФГОС ВО

Специальность: 36.05.01 Ветеринария

Направленность (профиль): Клинический

Форма обучения: очная, очно-заочная

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и одобрена на заседании  
кафедры \_\_\_\_\_,  
протокол «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 202\_\_ г., № \_\_\_\_\_,  
для реализации в 202\_\_/202\_\_ учебном году.

| № раздела,<br>пункта | Содержание изменений | Основание<br>для изменений |
|----------------------|----------------------|----------------------------|
|                      |                      |                            |
|                      |                      |                            |
|                      |                      |                            |
|                      |                      |                            |
|                      |                      |                            |

Заведующий кафедрой анатомии,  
физиологии и фармакологии  
кандидат биологических наук \_\_\_\_\_

Н.В. Бабичев

## Приложение 2



**Автономная некоммерческая организация высшего образования  
«Международная ветеринарная академия» (АНО ВО MBA)**



**УТВЕРЖДАЮ**

Зав. кафедрой анатомии,  
физиологии и фармакологии

Н.В. Бабичев  
«28» августа 2024 г.

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

по дисциплине  
**Б1.О.20 ЦИТОЛОГИЯ, ГИСТОЛОГИЯ И ЭМБРИОЛОГИЯ**

Уровень высшего образования  
**СПЕЦИАЛИТЕТ**

**Специальность: 36.05.01 Ветеринария**  
Направленность (профиль): Клинический  
Форма обучения: очная, очно-заочная

Год начала подготовки: 2024

**Дзержинский 2024**

## 1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

В рамках изучения дисциплины «Б1.О.20 ЦИТОЛОГИЯ, ГИСТОЛОГИЯ И ЭМБРИОЛОГИЯ» формируются следующие компетенции, подлежащие оценке:

ОПК-1, ОПК-2

Таблица 1

| №<br>п/п | Формируемые компетенции                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Контролируемые разделы<br>(темы) дисциплины                                                                             | Оценочное<br>средство                                        |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| 1        | <p>ОПК-1.<br/>Способен определять биологический статус и нормативные клинические показатели органов и систем организма животных</p> <p>ИД-1. ОПК-1 Знать технику безопасности и правила личной гигиены при обследовании животных, способы их фиксации; схемы клинического исследования животного и порядок исследования отдельных систем организма, в том числе с помощью цифровых технологий; методологию распознавания патологического процесса.</p> <p>ИД-2. ОПК-1 Уметь собирать и анализировать анамнестические данные, проводить лабораторные и функциональные исследования с помощью цифровых компьютерных технологий, необходимых для определения биологического статуса животных.</p> <p>ИД-3. ОПК-1<br/>Владеть практическими навыками по самостоятельному проведению клинического обследования животного с применением классических методов исследований и цифровых технологий.</p>                                                                                                                                           | <p>Модуль 1.<br/>Цитология. Эмбриология</p> <p>Модуль 2<br/>Общая гистология</p> <p>Модуль 3<br/>Частная гистология</p> | <p>Устный опрос,<br/>тест, коллоквиум<br/>зачет, экзамен</p> |
| 2        | <p>ОПК-2<br/>Способен интерпретировать и оценивать в профессиональной деятельности влияние на физиологическое состояние организма животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов</p> <p>ИД-1. ОПК-2 Знать экологические факторы окружающей среды, их классификацию и характер взаимоотношений с живыми организмами; основные экологические понятия, термины и законы биоэкологии; межвидовые отношения животных и растений, хищника и жертвы, паразитов и хозяев; экологические особенности некоторых видов патогенных микроорганизмов; механизмы влияния антропогенных и экономических факторов на организм животных.</p> <p>ИД-2. ОПК-2 Уметь использовать экологические факторы окружающей среды и законы экологии в с/х производстве; применять достижения современной микробиологии и экологии микроорганизмов в животноводстве и ветеринарии в целях профилактики инфекционных и инвазионных болезней и лечения животных; использовать методы экологического мониторинга при экологической</p> | <p>Модуль 1.<br/>Цитология. Эмбриология</p> <p>Модуль 2<br/>Общая гистология</p> <p>Модуль 3<br/>Частная гистология</p> | <p>Устный опрос,<br/>тест, коллоквиум<br/>зачет, экзамен</p> |

| №<br>п/п | Формируемые компетенции                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Контролируемые разделы<br>(темы) дисциплины | Оценочное<br>средство |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|-----------------------|
|          | экспертизе объектов АПК и производстве с/х продукции, в том числе, с применением цифровых технологий; проводить оценку влияния на организм животных антропогенных и экономических факторов.<br>ИД-3. ОПК-2 Владеть представлением о возникновении живых организмов, уровнях организации живой материи, о благоприятных и неблагоприятных факторах, влияющих на организм; основой изучения экологического познания окружающего мира, законов развития природы и общества; навыками наблюдения, сравнительного анализа, исторического и экспериментального моделирования воздействия антропогенных и экономических факторов на живые объекты, в том числе, с применением цифровых технологий. |                                             |                       |

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

Таблица 2

| Планируемые<br>результаты освоения<br>компетенции                                                                                                                                                                                                                                                          | Уровень освоения                                                      |                                                                      |                                                                                                   |                                                                           | Оценочное<br>средство                          |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | неудовлетворительно                                                   | удовлетворительно                                                    | хорошо                                                                                            | отлично                                                                   |                                                |
| ОПК-1.<br>Способен определять биологический статус и нормативные клинические показатели органов и систем организма животных                                                                                                                                                                                |                                                                       |                                                                      |                                                                                                   |                                                                           |                                                |
| ИД-1.ОПК-1 Знать технику безопасности и правила личной гигиены при обследовании животных, способы их фиксации; схемы клинического исследования животного и порядок исследования отдельных систем организма, в том числе с помощью цифровых технологий; методологию распознавания патологического процесса. | 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 | Устный опрос, тест, коллоквиум, зачет, экзамен |
| ИД-2.ОПК-1 Уметь собирать и анализировать анамнестические данные, проводить лабораторные и функциональные исследования с                                                                                                                                                                                   | 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        | Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок | Устный опрос, тест, коллоквиум, зачет, экзамен |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                       |                                                                      |                                                                                                   |                                                                           |                                                |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| помощью цифровых компьютерных технологий, необходимых для определения биологического статуса животных.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                       |                                                                      | ошибок                                                                                            |                                                                           |                                                |
| ИД-3.ОПК-1<br>Владеть практическими навыками по самостоятельному проведению клинического обследования животного с применением классических методов исследований и цифровых технологий.                                                                                                                                                                                                                                         | Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки | Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок | Уровень знаний в объеме соответствующей программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок  | Уровень знаний в объеме соответствующей программе подготовки, без ошибок  | Устный опрос, тест, коллоквиум, зачет, экзамен |
| <p style="text-align: center;"><b>ОПК-2.</b></p> <p>Способен интерпретировать и оценивать в профессиональной деятельности влияние на физиологическое состояние организма животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов</p>                                                                                                                                                                |                                                                       |                                                                      |                                                                                                   |                                                                           |                                                |
| ИД-1. ОПК-2 Знать экологические факторы окружающей среды, их классификацию и характер взаимоотношений с живыми организмами; основные экологические понятия, термины и законы биоэкологии; межвидовые отношения животных и растений, хищника и жертвы, паразитов и хозяев; экологические особенности некоторых видов патогенных микроорганизмов; механизмы влияния антропогенных и экономических факторов на организм животных. | Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки | Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок | Уровень знаний в объеме, соответствующей программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок | Уровень знаний в объеме, соответствующей программе подготовки, без ошибок | Устный опрос, тест, коллоквиум, зачет, экзамен |
| ИД-2. ОПК-2 Уметь использовать экологические факторы окружающей среды и законы экологии в с/х производстве; применять достижения современной микробиологии и                                                                                                                                                                                                                                                                   | Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки | Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок | Уровень знаний в объеме, соответствующей программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок | Уровень знаний в объеме, соответствующей программе подготовки, без ошибок | Устный опрос, тест, коллоквиум, зачет, экзамен |



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                              |                                                                             |                                                                                                          |                                                                                  |                                                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| <p>экологии микроорганизмов в животноводстве и ветеринарии в целях профилактики инфекционных и инвазионных болезней и лечения животных; использовать методы экологического мониторинга при экологической экспертизе объектов АПК и производстве с/х продукции, в том числе, с применением цифровых технологий; проводить оценку влияния на организм животных антропогенных и экономических факторов.</p>                                                                                            |                                                                              |                                                                             |                                                                                                          |                                                                                  |                                                       |
| <p>ИД-3. ОПК-2 Владеть представлением о возникновении живых организмов, уровнях организации живой материи, о благоприятных и неблагоприятных факторах, влияющих на организм; основой изучения экологического познания окружающего мира, законов развития природы и общества; навыками наблюдения, сравнительного анализа, исторического и экспериментального моделирования воздействия антропогенных и экономических факторов на живые объекты, в том числе, с применением цифровых технологий.</p> | <p>Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки</p> | <p>Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок</p> | <p>Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок</p> | <p>Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок</p> | <p>Устный опрос, тест, коллоквиум, зачет, экзамен</p> |

### 3. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ (КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ)

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

Таблица 3

| № п/п | Оценочное средство | Краткая характеристика оценочного средства                                                                                                                                                                                                                                                                   | Представление оценочного средства в фонде |
|-------|--------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| 1     | Устный опрос       | Важнейшее средство, позволяющее оценить знания и умения обучающегося излагать ответ на поставленный вопрос преподавателя, развивать мышление и речь, повышать уровень самоорганизации и самообразования.                                                                                                     | Примерные вопросы для опроса              |
| 2     | Тест               | Важнейшее средство, позволяющее быстро оценить знания и умения обучающегося, развивать мышление, повышать уровень самоорганизации и самообразования.                                                                                                                                                         | Примерные вопросы для тестирования        |
| 3     | Коллоквиум         | Представляет собой средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела или разделов дисциплины, организованное как учебное занятие в виде собеседования преподавателя с обучающимися. Оценивается по 4-балльной шкале.                                                                               | Вопросы к коллоквиуму                     |
| 4     | Зачет              | Важнейшее средство промежуточной аттестации, позволяющее оценить знания и умения обучающегося по компетенциям дисциплины, излагать ответ в том числе в стрессовой (незнакомой) ситуации на поставленный вопрос преподавателя, развивать мышление и речь, повышать уровень самоорганизации и самообразования. | Примерные вопросы для зачета              |
| 5     | Экзамен            | Важнейшее средство промежуточной аттестации, позволяющее оценить знания и умения обучающегося по компетенциям дисциплины, излагать ответ в том числе в стрессовой (незнакомой) ситуации на поставленный вопрос преподавателя, развивать мышление и речь, повышать уровень самоорганизации и самообразования. | Примерные вопросы для экзамена            |

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

### **4.1. Примерный перечень вопросов для опроса ОПК-1; ОПК-2**

#### **Раздел 1. Введение**

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

#### **Раздел 2. Цитология**

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

#### **Раздел 3. Эмбриология**

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

#### **Раздел 4. Общая гистология**

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

морфофункциональной организации.

5. Назовите виды соединительных тканей и изложите особенности их морфофункциональной организации.

6. Назовите виды мышечных тканей и изложите особенности их морфофункциональной организации.

7. Дайте морфофункциональную характеристику клеточной системе нервной ткани. Опишите основные принципы клеточного взаимодействия в нервной ткани.

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

## **Раздел 5. Частная гистология**

### **Тема 5.2. Нервная система**

1. Опишите основные этапы гистогенеза нервной системы.

2. Каковы особенности микроскопической организации органов центральной и периферической нервных систем?

### **Тема 5.3. Сенсорные системы**

1. Как классифицируют сенсорные системы?

2. Опишите строение глазного яблока. Дайте морфологическую характеристику функциональных систем глаза и зрительного анализатора.

3. Дайте характеристику микроскопической организации органов обоняния и вкуса.

4. Укажите место локализации рецепторных клеток органов слуха и равновесия. Опишите клеточный состав спирального (Кортиева) органа, органа равновесия и ориентации.

### **Тема 5.4. Сердечно-сосудистая система**

1. Как классифицируют кровеносные сосуды, каково их строение в зависимости от гемодинамических условий?

2. Дайте морфофункциональную характеристику микроциркуляторному руслу и микроскопической организации различных типов гемокапилляров.

3. Охарактеризуйте микроскопическую организацию оболочек сердца и различных типов кардиомиоцитов.

### **Тема 5.5. Система органов кроветворения и иммунной защиты**

1. Каковы особенности морфофункциональной организации центральных и периферических органов иммунной защиты?

2. Опишите особенности расположения и кооперативного взаимодействия иммунокомпетентных клеток в различных органах иммунной защиты.

### **Тема 5.6. Эндокринная система**

1. Что собой представляет нейроэндокринная система, в чем ее роль в регуляции функций организма? Дайте функциональную и гистогенетическую классификацию нейроэндокринных органов.

2. Охарактеризуйте центральные звенья эндокринной системы: гипоталамус, гипофиз, эпифиз. Какова микроскопическая и ультрамикроскопическая структура входящих в их состав клеток?

3. Охарактеризуйте периферические эндокринные железы: щитовидную и паращитовидные железы, надпочечники. Какова микроскопическая и ультрамикроскопическая структура входящих в их состав клеток?

### **Тема 5.7. Кожный покров**

1. Каковы источники развития кожного покрова, его строение, кровоснабжение и функциональное значение? Какие различия существуют в строении участков кожи с волосами и безволосых?

2. Перечислите производные кожного покрова и дайте гистофизиологическую характеристику железистым и роговым, его производным.

### **Тема 5.8. Пищеварительная система**

1. Назовите общие закономерности строения пищеварительного канала и особенности микроскопической и ультрамикроскопической организации его отделов.

2. Дайте морфофункциональную характеристику интрамуральным и экстрамуральным железам пищеварительной системы и ультрамикроскопической организации входящих в их состав клеток.

#### **Тема 5.9. Дыхательная система**

1. Назовите общие закономерности строения воздухоносных путей и особенности микроскопической и ультрамикроскопической организации его отделов.

2. Дайте общую характеристику респираторному отделу легкого, опишите его клеточный состав.

#### **Тема 5.10. Мочевыделительная система**

1. Опишите особенности и стадии эмбриогенеза мочевыделительной системы.

2. Охарактеризуйте структурно-функциональные единицы почек нефроны, особенности клеток, входящих в состав различных отделов нефрона, их микроскопическую и ультрамикроскопическую структуру.

#### **Тема 5.11. Органы размножения самца**

#### **Тема 5.12. Органы размножения самки**

1. Опишите особенности и стадии дифференцировки органов размножения самца и самки в эмбриогенезе.

2. Дайте гистофизиологическую характеристику разным отделам половой системы самца.

3. Дайте гистофизиологическую характеристику разным отделам половой системы самки.

4. Опишите микроскопические изменения в половой системе самки во время эстрального цикла.

## **4.2. Примерные тестовые задания**

### **ОПК-1; ОПК-2**

#### **Комплект тестовых заданий**

#### **Раздел «Цитология»**

| №<br>п/п | Вопрос                                                                                                                                                                                                                                 | ОПК   |
|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| 1.       | <b>Межклеточное соединение эпителиоцитов кишечника, при котором объединяются ин тегральные белки плазмолемм соседних клеток, называется</b><br>а) плотным запирающим<br>б) простым<br>в) щелевым<br>г) десмосомой<br>д) полудесмосомой | ОПК-1 |
| 2.       | <b>В состав клеточной мембраны из названных соединений могут входить все, кроме</b><br>а) фосфолипидов<br>б) холестерина<br>в) гликозаминогликанов<br>г) белков-ферментов<br>д) белков-переносчиков                                    | ОПК-1 |

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |       |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| 3. | <b>Стволовые клетки различных тканей находятся в периоде</b><br>а) G0<br>б) G1<br>в) G2<br>г) S<br>д) митоза                                                                                                                                                                                                                               | ОПК-1 |
| 3. | <b>Регулирующие системы организма воздействуют на клетку путем</b><br>1) связывания сигнальной молекулы (гормона, медиатора,) с рецептором плазмолеммы<br>2) связывания сигнальной молекулы с белками цитоскелета 3) открытия каналов для входа ионов кальция в гиалоплазму<br>4) открытия каналов для выхода ионов кальция из гиалоплазмы | ОПК-2 |
| 4. | <b>Наличие в клетке большого количества свободных рибосом свидетельствует о синтезе ею</b><br>1) белков цитозоля<br>2) небелковых продуктов<br>3) белков для роста и дифференцировки<br>4) секретируемых белков                                                                                                                            | ОПК-2 |
| 5. | <b>Определите верно или неверно утверждение:</b><br>Клетки одной и той же ткани способны "узнавать" друг друга, потому что их плазмолеммы имеют одинаковые наборы молекул липидов.                                                                                                                                                         | ОПК-2 |
| 6. | <b>Определите верно или неверно утверждение:</b><br>При врожденной недостаточности ферментов лизосом клетки погибают, потому что клетки при этом переполняются включениями (гликогеном, жиром).                                                                                                                                            | ОПК-2 |
| 7. | <b>Определите верно или неверно утверждение:</b><br>Ткани с часто делящимися клетками поражаются сильнее тканей с редко делящимися клетками, потому что ряд химических и физических факторов разрушают микротрубочки в ретена деления.                                                                                                     | ОПК-2 |

### Раздел «Общая эмбриология»

| № п/п | Вопрос                                                                                                                                                                                                                                          | ОПК   |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| 1.    | <b>В процессах эмбрионального развития зародышевый щиток образуется у следующих животных</b><br>а) ланцетника и птиц<br>б) амфибий и птиц в) птиц и млекопитающих<br>г) только у птиц<br>д) только у млекопитающих                              | ОПК-1 |
| 2.    | <b>При капацитации происходит</b><br>а) активация сперматозоидов<br>б) выделение из сперматозоидов ферментов<br>в) образование оболочки оплодотворения<br>г) утрата сперматозоидами жгутика<br>д) увеличение в сперматозоидах числа митохондрий | ОПК-1 |
| 3.    | <b>В эмбриогенезе диффероны клеток появляются в результате дифференцировки на этапах</b><br>1) оотипическом<br>2) бластомерном<br>3) зачатковом<br>4) гистогенетическом                                                                         | ОПК-2 |

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                               |       |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| 4. | <b>Факторами, вызывающими гастрюляцию, являются</b><br>1) метаболический градиент<br>2) разность поверхностного натяжения клеток<br>3) организующие факторы (индукторы)<br>4) межклеточные взаимодействия                                                                                     | ОПК-2 |
| 5. | <b>Определите верно или неверно утверждение:</b><br>У млекопитающих при оплодотворении в яйцеклетку может проникать несколько сперматозоидов, потому что ферменты их акросом разрушают лучистый венец и блестящую оболочку яйцеклетки.                                                        | ОПК-2 |
| 6. | <b>Определите верно или неверно утверждение:</b><br>При пересадке материала дорзальной губы бластопора от одного зародыша амфибии на вентральную сторону тела другого, у последнего возникают две закладки нервной трубки, потому что эти закладки развиваются из дорзальной губы бластопора. | ОПК-2 |
| 7. | <b>Определите верно или неверно утверждение:</b><br>Дорзальная мезодерма разделяется на сомиты, потому что вентральная мезодерма расщепляется на листки спланхнотома.                                                                                                                         | ОПК-2 |
| 8. | <b>Определите верно или неверно утверждение:</b><br>Нервная трубка формируется из нервной пластинки, потому что ганглиозная пластинка, сегментируясь, дает начало спинномозговым узлам и хромаффинной ткани.                                                                                  | ОПК-2 |

#### Раздел «Общая гистология»

| № п/п | Вопрос                                                                                                                                                                                                   | ОПК   |
|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| 1.    | <b>Эпителии имеют все признаки, кроме</b><br>а) пограничного положения<br>б) базальной мембраны<br>в) способности формировать пласт<br>г) низкой способности к обновлению<br>д) полярности эпителиоцитов | ОПК-1 |
| 2.    | <b>Нейтрофильные гранулоциты находятся в кровотоке около</b><br>а) года<br>б) 8-12 час<br>в) месяца<br>г) 120 дней<br>д) 1 час                                                                           | ОПК-1 |
| 3.    | <b>Производными нервных гребней являются</b><br>а) лаброциты<br>б) меланоциты<br>в) адипоциты<br>г) фибробласты<br>д) плазмоциты                                                                         | ОПК-1 |
| 4.    | <b>Из моноцитов крови образуются</b><br>а) плазмоциты<br>б) адипоциты<br>в) фибробласты<br>г) макрофаги<br>д) лаброциты                                                                                  | ОПК-1 |
| 5.    | <b>Определите верно или неверно утверждение:</b><br>Покровные эпителии содержат сеть капилляров, потому что занимают пограничное положение и обеспечивают внешний обмен.                                 | ОПК-1 |

|    |                                                                                                                                                                                                                    |       |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| 6. | <b>Определите верно или неверно утверждение:</b><br>Нейтрофильные гранулоциты не только фагоцитируют, но и убивают бактерии, потому что в гранулах нейтрофилов содержатся бактерицидные белки.                     | ОПК-2 |
| 7. | <b>Определите верно или неверно утверждение:</b><br>Взаимодействие тучных клеток с аллергеном приводит к их дегрануляции, потому что на плазмолемме тучных клеток есть рецепторы к IgE.                            | ОПК-2 |
| 8. | <b>Определите верно или неверно утверждение:</b><br>Отсутствие физической нагрузки на костную ткань приводит к резорбции костей, потому что при отсутствии физической нагрузки повышается активность остеокластов. | ОПК-2 |

### Раздел «Частная гистология»

| № п/п | Вопрос                                                                                                                                                                                                                           | ОПК   |
|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| 1.    | <b>В спинальных ганглиях присутствуют все перечисленные структуры, кроме</b><br>а) леммоцитов<br>б) капсулы<br>в) ложноуниполярных нейроцитов<br>г) клеток-сателлитов д) синапсов                                                | ОПК-1 |
| 2.    | <b>К микроциркуляторному руслу относятся все сосуды, кроме</b><br>а) артерий<br>б) венул<br>в) гемокапилляров<br>г) анастомозов<br>д) лимфокапилляров                                                                            | ОПК-1 |
| 3.    | <b>Эндокард содержит все слои, кроме</b><br>а) эндотелиального<br>б) подэндотелиального в) мышечно-эластического<br>г) слоя атипических кардиомиоцитов<br>д) соединительнотканного                                               | ОПК-1 |
| 4.    | Клетками микроокружения для лимфоцитов в тимусе являются<br>1) эпителиоретикулоциты 2) фибробласты<br>3) макрофаги<br>4) гранулоциты                                                                                             | ОПК-1 |
| 5.    | Корни зубов удерживаются в зубных альвеолах за счет<br>1) костного сращения<br>2) хрящевого соединения 3) эпителиального сращения<br>4) фиброзного соединения (периодонта)                                                       | ОПК-1 |
| 6.    | <b>Определите верно или неверно утверждение:</b><br>При повреждении коры больших полушарий закрытие раневого дефекта происходит путем образования глиального рубца, потому что глиальные клетки обладают способностью к делению. | ОПК-2 |
| 7.    | <b>Определите верно или неверно утверждение:</b><br>Кровеносные сосуды не регенерируют, потому что в составе их стенок нет камбиальных клеток.                                                                                   | ОПК-2 |
| 8.    | <b>Определите верно или неверно утверждение:</b><br>При затруднении оттока желчи из печени прежде всего страдают звездчатые клетки, потому что они своими отростками окружают желчные капилляры.                                 | ОПК-2 |



|     |                                                                                                                                                                                                                                                                        |       |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| 9.  | <b>Определите верно или неверно утверждение:</b><br>Кератиноциты рогового слоя эпидермиса выполняют барьерную функцию, потому что они плотно связаны между собой цементирующим веществом, содержащим липиды.                                                           | ОПК-1 |
| 10. | <b>Определите верно или неверно утверждение:</b><br>При снижении артериального давления и повышении концентрации натрия в моче дистального отдела происходит выброс ренина, потому что ренин необходим для активизации ангиотензина и стимуляции выброса альдостерона. | ОПК-2 |

### 4.3. Примерные задания самостоятельной работы

#### ОПК-1; ОПК-2

Самостоятельная работа по дисциплине включает в себя такие виды, как:

Внеаудиторная работа.

1. Работа над основной и дополнительной литературой.
2. Изучение вопросов для самоконтроля.
3. Самоподготовка по вопросам лекции.
4. Подготовка домашних заданий.
5. Работа над рисунками в альбомах.
6. Изучение сайтов по темам в сети интернет.
7. Самостоятельная работа с литературой в контексте лекции.
8. Работа с конспектом лекции.
9. Составление плана и тезисов ответа.
10. Систематизация записей лекций.
11. Подготовка к практическим занятиям и коллоквиумам.
12. Самостоятельное изучение отдельных тем.

Характеристика заданий для самостоятельной работы обучающихся и методические рекомендации по их выполнению

В ходе самостоятельного изучения дисциплины «Цитология, гистология и эмбриология» методические рекомендации позволяют студентам получить комплексное всестороннее представление о предмете, ознакомиться с основами терминологической, теоретической и практической стороны содержания дисциплины.

Самостоятельная работа студентов состоит из подготовки к практическим занятиям и коллоквиумам, работы над рекомендованной литературой, написания конспектов.

Подготовку к практическому занятию каждый студент должен начать с ознакомления плана занятия, который отражает содержание предложенной темы. Тщательное продумывание и изучение вопросов плана основывается на проработке материала по теоретическим вопросам, а затем изучения обязательной и дополнительной литературы, рекомендованной к данной теме.

Правила самостоятельной работы с литературой. Чтение учебного и научного текстов является частью познавательной деятельности. Ее цель – извлечение из текста необходимой информации. От того, насколько осознана читающим собственная внутренняя установка при обращении к печатному слову (найти нужные сведения, усвоить информацию полностью или частично, критически проанализировать материал и т.п.) во многом зависит эффективность осуществляемого действия. Самостоятельная работа с текстами – это важнейшее условие формирования научного способа познания.

Рекомендации по работе с литературой:

- составить перечень книг, с которыми следует познакомиться; «не старайтесь за-

помнить все, что вам в ближайшее время не понадобится, запомните только, где это можно отыскать»;

- разобраться, какие книги (или какие главы книг) следует прочитать более внимательно, а какие – просто просмотреть.

- перечень должен быть систематизированным (что необходимо для семинаров, что для экзаменов, что пригодится для написания конспектов и докладов);

- обязательно выписывать все выходные данные по каждой книге (при написании конспектов это позволит очень сэкономить время);

- следует выработать в себе способность воспринимать сложные тексты; для этого лучший прием – научиться читать медленно, когда понятно каждое прочитанное слово, незнакомые слова требуют обращения к словарю.

Выделяют четыре основные установки в чтении учебного и научного текстов:

- информационно-поисковая (задача – найти, выделить искомую информацию);

- усваивающая (усилия читателя направлены на то, чтобы как можно полнее осознать и запомнить как сами сведения, излагаемые автором, так и всю логику его рассуждений);

- аналитико-критическая (читатель стремится критически осмыслить материал, проанализировав его, определив свое отношение к нему);

- творческая (создает у читателя готовность в том или ином виде – как отправной пункт для своих рассуждений, как образ для действия по аналогии и т.п. – использовать суждения автора, ход его мыслей, результат наблюдения, разработанную методику, дополнить их, подвергнуть новой проверке).

С наличием различных установок обращения к тексту связано существование и нескольких видов чтения:

- просмотровое – используется для поиска материалов, содержащих нужную информацию, обычно к нему прибегают сразу после работы со списками литературы и каталогами, в результате такого просмотра читатель устанавливает, какие из источников будут использованы в дальнейшей работе;

- ознакомительное – подразумевает сплошное, достаточно подробное прочтение отобранных статей, глав, отдельных страниц, цель – познакомиться с характером информации, узнать, какие вопросы вынесены автором на рассмотрение, провести сортировку материала;

- изучающее – предполагает доскональное освоение материала; в ходе такого чтения проявляется доверие читателя к автору, готовность принять изложенную информацию, реализуется установка на предельно полное понимание материала;

- аналитико-критическое и творческое чтение – два вида чтения близкие между собой тем, что участвуют в решении исследовательских задач. Первый из них предполагает направленный критический анализ, как самой информации, так и способов ее получения и подачи автором; второе – поиск тех суждений, фактов, по которым или в связи с которыми читатель считает нужным высказать собственные мысли.

Подбор литературы, логика и последовательность работы над ней определяются спецификой выбранной темы. При выборе литературы рекомендуется, в первую очередь, остановиться на каком-либо более обширном фундаментальном источнике, в котором рассматривается выбранная тема, и двигаться дальше в направлении от общего к частному – от базисных положений к более конкретным. Лучше обращаться к источникам, авторы которых обладают наибольшим научным авторитетом в данной области. В ходе изучения выбранного источника в его тексте, подстрочных ссылок и перечне использованной литературы можно обнаружить ссылки на литературу, в которой рассматривается избранная исследователем тема.

Поиск необходимой литературы осуществляется в монографиях, статьях, журналах, справочных материалах и т.д. и в сети Интернет (поисковые системы электронных библиотек и сайтов, где размещены журналы, монографии и др. литературные источники).

## Вопросы к коллоквиумам ОПК-1; ОПК-2

### Коллоквиум № 1 Цитология

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

- Характеристика комплекса ядерной поры?
- Характеристика эухроматина?
- Характеристика ядерной пластинки (ламинаы)?
- Что такое кейлоны?
- Характеристика дифферона?
- Основные свойства стволовых клеток?
- Что такое дифференцировка?
- Характеристика апоптоза?

### **Коллоквиум № 2 Эмбриология**

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

### **Коллоквиум № 3 Общая гистология**

- Морфофункциональная характеристика покровных эпителиев?
- Как эпителиальные клетки связаны с базальной мембраной?
- Какие эпителии относят к однослойным? Где располагается многослойный плоский ороговевающий эпителий?
- Где располагается однослойный многорядный реснитчатый эпителий?
- Где располагается многослойный плоский неороговевающий эпителий?
- В каком органе клетки эпителия содержат на апикальном отделе микроворсинки?
- В каком органе клетки эпителия содержат на апикальном отделе реснички?
- Где располагается переходный эпителий?
- В составе каких структур располагается мезотелий (однослойный плоский эпителий)?
- Какие промежуточные филаменты содержатся в цитоплазме эпителиальных клеток?

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

- Перечислите характеристики разных видов клеток соединительной ткани
- Какая клетка соединительной ткани, относится к макрофагальной системе организма?
- Какая клетка соединительной ткани имеет нейральные (из нервного гребня) источники происхождения?
- Какие волокна входят в состав рыхлой волокнистой соединительной ткани?
- Состав основного (аморфного) вещества рыхлой волокнистой соединительной ткани?
- Характеристика коллагеновых волокон
- Какие волокна входят в состав плотной неоформленной волокнистой соединительной ткани
- В состав каких волокон входит белок коллаген?
- В состав каких волокон входит белок эластин?
- Структурная организация ретикулярной ткани?
- Характеристика белой жировой ткани?
- Локализация бурой жировой ткани?
- Функциональная характеристика жировой ткани?
- Характеристика слизистой соединительной ткани?
- Какая ткань принимает участие в теплопродукции у новорожденных?
- Локализация гиалинового хряща в организме?
- Локализация эластического хряща в организме?
- Общая характеристика хрящевых тканей?
- Способы роста хрящевой ткани?
- Морфофункциональные свойства хрящевых тканей?
- Что является предшественником остеобластов костной ткани?
- Характеристика грубоволокнистой (ретикулофиброзной) костной ткани?
- Какие виды ткани относятся к костной ткани?
- Структурно-функциональная единица пластинчатой костной ткани?
- Характеристика остеобласта костной ткани?
- Какие клетки входят в состав костной ткани?
- Компоненты остеона костной ткани?
- Что располагается в канале остеона (гаверсовом канале)?
- Составные компоненты остеона?
- Чем характеризуется развитие костной ткани из мезенхимы (прямой остеогенез)?
- Что характерно для прямого остеогенеза?
- Что характерно для непрямого остеогенеза?
- Каковы особенности прямого остеогенеза?
- С чем связан процесс кальцификации межклеточного вещества при прямом остеогенезе?
- Что характерно для перихондрального окостенения при непрямом остеогенезе?
- Характеристика эндохондральной костной ткани в диафизе?
- Какова зональность изменения хряща в эпифизах при непрямом остеогенезе?
- Что является структурно-функциональной единицей поперечно-полосатой скелетной мышечной ткани?
- Характеристика скелетной мышечной ткани?
- Что является структурно-функциональной единицей миофибриллы?
- Характеристика клеток-миосателлитов?
- Как называется соединительнотканная оболочка, которая окружает всю скелетную мышцу?
- Назовите источник иннервации скелетной мышечной ткани?
- Назовите компоненты, входящие в состав миона?

- Чем представлен сократительный аппарат мышечного волокна скелетной мышечной ткани?
- Чем представлена и какие функции выполняет саркотубулярная система мышечного волокна?
- Характеристика саркомера (миомера)?
- Чем представлен опорный аппарат мышечного волокна?
- Формула саркомера?
- В чем заключается механизм сокращения скелетного мышечного волокна?
- Как изменяется морфология саркомера при мышечном сокращении?
- Значение ионов кальция в сокращении скелетного мышечного волокна?
- Какие белки выполняют регуляторную функцию в мышечном волокне скелетной мышцы?
- Характеристика первого типа мышечных волокон (красные мышечные волокна)?
- Характеристика второго типа мышечных волокон (белые мышечные волокна)?
- Перечислите несократительные функции поперечнополосатой скелетной мышечной ткани?
- Что служит источником развития сердечной мышечной ткани?
- Характеристика типических рабочих кардиомиоцитов?
- Характеристика вставочных дисков?
- Вставочные диски-это границы между какими структурами?
- Характеристика секреторных кардиомиоцитов?
- В состав стенки каких органов входит гладкая мышечная ткань?
- Характеристика гладких миоцитов?
- Функциональное значение плотных телец в гладких миоцитах?
- Что является эмбриональным источником развития гладкой мышечной ткани?
- Что является структурно-функциональной единицей гладкой мышечной ткани?
- Характеристика псевдоуниполярного нейрона?
- Характеристика мультиполярного нейрона?
- Каким является псевдоуниполярный нейрон в соответствии с выполняемой функцией (в рефлекторной дуге)?
- Каким является мультиполярный нейрон в соответствии с выполняемой функцией (в рефлекторной дуге)?
- Что собой представляет вещество Ниссля (базофильная субстанция, тигроидное вещество)?
- Чем хорошо окрашиваются нейрофибриллы в нервных клетках?
- Характеристика микроглии?
- Какие клетки относятся к клеткам глии периферической нервной системы?
- Характеристика олигодендроцитов?
- Перечислите функции астроцитарной глии?
- Характеристика эпендимной глии?
- Общая характеристика клеток макроглии?
- Какие клетки относятся к клеткам микроглии?
- Характеристика безмиелиновых нервных волокон?
- Характеристика аксона (нейрита)?
- Характеристика миелиновых нервных волокон?
- Что представляет собой мезаксон?
- Характеристика миелиновых нервных волокон?
- Характеристика миелиновой оболочки?
- Характеристика нервно-мышечного окончания?
- Каково строение нейромышечного соединения (моторной бляшки)?
- Классификация чувствительных нервных окончаний?
- Что относится к несвободным инкапсулированным нервным окончаниям?

- Характеристика химических синапсов?
- Каково строение пресинаптической части химического синапса?
- Перечислите виды межнейрональных синапсов?
- Посредством какого медиатора импульс передается в нейромышечном синапсе в скелетных мышцах?

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

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



- Характеристика палочковых клеток сетчатки глаза?
- Характеристика базилярной пластинки улитки внутреннего уха?
- Характеристика спирального органа улитки внутреннего уха?
- Какие структуры образуют стенку туннеля спирального органа?
- Характеристика наружных волосковых клеток спирального органа?
- Характеристика эндокринных желез
- Какие структуры относятся к центральным органам эндокринной системы?
- Какие структуры относятся к периферическим органам эндокринной системы?
- Какие структуры относятся к гипофиз-независимым эндокринным образованиям?
- Какие структуры относятся к гипофиз-зависимым эндокринным образованиям?
- Характеристика APUD- серии клеток
- Какие структуры относятся к аденогипофиз-зависимым эндокринным образованиям?
- Какие структуры относятся к аденогипофиз-независимым эндокринным образованиям ?
- Где и чем синтезируется АДГ-вазопрессин?
- Где и чем синтезируется окситоцин?
- Где и чем синтезируются тропные гормоны?
- Где и чем синтезируются либерины и статины?
- Где и чем синтезируются мелатонин и серотонин?
- Где и чем синтезируются тироксин?
- Где и чем синтезируются адреналин и норадреналин?
- Где и чем синтезируются глюкокортикоиды?
- Где и чем синтезируются минералокортикоиды?
- Как и из какого источника развивается аденогипофиз?
- Как и из какого источника развивается задняя доля гипофиза?
- Как и из какого источника развивается корковое вещество надпочечников?
- Как и из какого источника развивается мозговое вещество надпочечников?
- Клеточный состав эпифиза
- Характеристика пинеалоцитов
- Характеристика щитовидной железы
- Характеристика фолликула щитовидной железы при гиперфункции
- Характеристика фолликула щитовидной железы при гипофункции
- Характеристика парафолликулярных тироцитов щитовидной железы
- Какие органы относятся к периферическим кроветворным органам?
- Общий принцип организации органов кроветворения (исключая тимус)
- Где происходят антигензависимый и антигеннезависимый этапы дифференцировки В-лимфоцитов ?
- Характеристика стволовых клеток красного костного мозга
- Характеристика эритропоэза
- Характеристика тимуса
- Характеристика гематотимусного барьера
- Перечислите эпителиальные клетки тимуса
- Характеристика селезенки
- Функции селезенки
- Особенности строения капсулы селезенки
- Какие структуры входят в состав белой пульпы селезенки?
- Какие структуры входят в состав красной пульпы селезенки?
- Характеристика синусов селезенки
- Характеристика лимфатических узлов
- Характеристика паракортикальной зоны лимфатического узла
- Характеристика лимфоидного узелка лимфатического узла
- Какие структуры входят в состав мозгового вещества лимфатического узла?

- Характеристика тимусозависимой зоны лимфатического узла
- Какие структуры относятся к системе синусов лимфатического узла?

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

- В каких отделах пищеварительной трубки железы располагаются в составе подслизистой оболочки?
- В каких отделах пищеварительной трубки железы располагаются в собственной пластинке слизистой оболочки?
- В каких отделах пищеварительной трубки бокаловидные клетки размещаются в составе эпителиальной выстилки? Какие оболочки есть в составе стенки верхнего отдела пищевода?
- Какие оболочки есть в составе стенки желудка?
- Характеристика эпителия слизистой оболочки желудка?
- Характеристика фундальных желез желудка?
- Клеточный состав фундальных желез желудка?
- Характеристика главных экзокриноцитов?
- Главные клетки фундальных желез желудка синтезируют?
- Характеристика париетальных экзокриноцитов?
- Эндокринные клетки желез желудка синтезируют?
- Характеристика пилорических желез желудка?
- Характеристика желез двенадцатиперстной кишки (дуоденальных желез)?
- Компоненты кишечной ворсинки?
- Характеристика эпителия, покрывающего кишечную ворсинку?
- Какие клетки включает эпителий кишечной ворсинки?
- Какие клетки включает эпителий крипты тонкой кишки?
- Что представляет собой крипта тонкой кишки?
- Что представляет собой ворсинки тонкой кишки?
- Характеристика толстой кишки?
- Какие виды клеток образуются при дифференцировке эпителия эмалевого органа?
- В образовании каких структур участвует пульпа эмалевого органа?
- Что образуется при дифференцировке из внутренних клеток эмалевого органа?
- Источник развития паренхимы слюнных желез?
- Что включает паренхима слюнных желез?
- Система выводных протоков околоушной железы включает?
- В составе каких структур в слюнных железах располагаются миоэпителиальные клетки?
- В каких железах встречаются белковые полулуния (Джигануцци)?
- Характеристика миоэпителиальных клеток слюнных желез?
- Характеристика исчерченных выводных протоков слюнных желез?
- Клеточный состав паренхимы поджелудочной железы?
- Чем представлена система выводных протоков поджелудочной железы?
- Морфофункциональная характеристика экзокринных панкреатитов поджелудочной железы?
- Какие клетки включают панкреатические островки (островки Лангерганса)?
- Что является структурно-функциональной единицей печени?
- Характеристика клетки печени – гепатоцита?
- Характеристика классической печеночной дольки?
- Где расположено пространство Диссе в печени?
- Характеристика внутридольковых синусоидных капилляров печени?
- Какие оболочки включает стенка трахеи?
- Характеристика эпителия слизистой оболочки трахеи?
- Какие клетки входят в состав эпителия слизистой оболочки трахеи?

- Особенности строения мелких бронхов?
- Клеточный состав эпителия терминальной бронхиолы?
- Чем представлен респираторный отдел легкого?
- Характеристика альвеолоцитов I-типа?
- Характеристика альвеолоцитов II-типа?
- Компоненты аэрогематического барьера?
- Что является структурно-функциональной единицей почки?
- Что входит в состав нефрона?
- Составные компоненты почечного тельца?
- Функциональная характеристика проксимального канальца нефрона?
- Функциональная характеристика нефроцитов проксимального канальца нефрона?
- Характеристика тонкого канальца петли нефрона?
- Функциональная характеристика нефроцитов дистального канальца нефрона?
- Характеристика собирательных почечных трубочек?
- Характеристика юкстамедуллярных нефронов?
- Характеристика юстагломерулярного аппарата?
- Что входит в состав юстагломерулярного аппарата?
- Какие компоненты содержит стенка мочевого пузыря?
- Где осуществляется образование сперматозоидов?
- Где расположены клетки Сертоли (суспендоциты)?
- Характеристика поддерживающих эпителиоцитов?
- Какие фазы включает в себя сперматогенез?
- Характеристика спермиогенеза?
- Гематотестикулярный барьер включает в себя?
- Где располагаются клетки Лейдига?
- Что относят к семявыносящим путям?
- Характеристика эпителия семявыносящих канальцев?
- Где происходит завершающий этап созревания сперматозоидов?
- Из каких оболочек состоит стенка семявыносящего протока?
- На какой стадии овогенеза происходит процесс овуляции?
- Особенности овогенеза по сравнению со сперматогенезом?
- Компоненты третичного (пузырчатого) фолликула яичника?
- Стадии овогенеза?
- Характеристика процесса овуляции?
- Характеристика примордиального фолликула яичника?
- Чем образован зернистый слой фолликула яичника образован?
- Характеристика первичного фолликула яичника?
- Стадии развития желтого тела яичника?
- Характеристика маточных желез?
- Что входит в состав прозрачной зоны?
- Характеристика функционального слоя слизистой оболочки матки?

### **Критерии оценки:**

Оценка «Отлично» за коллоквиум ставится в случае, если ответы на все обсуждаемые вопросы, в том числе, дополнительные, даны верно и полно.

Оценка «Хорошо» ставится в случае, если ответы на все обсуждаемые вопросы даны, но некоторые из них раскрыты не полностью либо содержат незначительные ошибки или неточности.

Оценка «Удовлетворительно» ставится в случае, если ответы на 1/3 обсуждаемых вопросов не даны или даны неверно, тогда как ответы на 2/3 вопросов даны верно.

Оценка «Неудовлетворительно» ставится в случае, если более 2/3 ответов на обсуждаемые вопросы неверны.

#### **4.4. Примерный перечень вопросов к зачету/экзамену**

##### **ОПК-1; ОПК-2**

##### **Примерный перечень вопросов к зачету (семестр 3)**

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

##### **Примерный перечень вопросов для подготовки к экзамену (семестр 4)**

##### **Раздел 2. Цитология**

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

ультрамикроскопическая характеристика.

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

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

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

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

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

### **Раздел 3. Эмбриология**

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

### **Раздел 4. Общая гистология**

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

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

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

26. Многослойные эпителии. Морфофункциональная и сравнительная

характеристика разных видов многослойных эпителиев.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

## **Раздел 5. Частная гистология**

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

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

системы. Понятие о ядрах спинного мозга.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

особенности микроскопической организации.

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

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

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

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

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

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

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

Примеры вопросов в экзаменационных билетах:

#### ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №1

1. Общий план строения эукариотической клетки. Органеллы и включения, различные подходы к их классификации. \*

2. Ткань как система клеток и их производных. Современная классификация основных типов тканей. \*\*

3. Определить микропрепарат. \*\*\*

\* Вопрос для проверки уровня обученности ЗНАТЬ

\*\* Вопрос для проверки уровня обученности УМЕТЬ

\*\*\* Вопрос (задача/задание) для проверки уровня обученности ВЛАДЕТЬ



## 5. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

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

Оценка качества освоения дисциплины включает:

- текущий контроль успеваемости;
- промежуточную аттестацию.

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

### Критерии оценивания результатов обучения по дисциплине и выставления оценок

| Форма контроля              | Критерии оценивания результатов обучения по дисциплине и выставления оценок                                       | Шкала оценивания результатов обучения по дисциплине |
|-----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| Устный опрос/<br>Коллоквиум | Оценка «отлично» дается, если ответы на все обсуждаемые вопросы, в том числе, дополнительные, даны верно и полно. | «отлично»                                           |
| Тест                        | Оценка «отлично» дается, если от 86% до 100% заданий выполнены верно.                                             |                                                     |
| Экзамен                     | Оценка «отлично» дается, если теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов,                     |                                                     |

| Форма контроля             | Критерии оценивания результатов обучения по дисциплине и выставления оценок                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Шкала оценивания результатов обучения по дисциплине |
|----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
|                            | необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному.                                                                                                                                                          |                                                     |
| Устный опрос/<br>Коллквиум | Оценка «хорошо» дается, если ответы на все обсуждаемые вопросы даны, но некоторые из них раскрыты не полностью либо содержат незначительные ошибки или неточности.                                                                                                                                                                                                             | «хорошо»                                            |
| Тест                       | Оценка «хорошо» дается, если от 69% до 85% заданий выполнены верно.                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                     |
| Экзамен                    | Оценка «хорошо» дается, если теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками. |                                                     |
| Устный опрос/<br>Коллквиум | Оценка «удовлетворительно» дается, если ответы на 1/3 обсуждаемых вопросов не даны или даны неверно, тогда как ответы на 2/3 вопросов даны верно.                                                                                                                                                                                                                              | «удовлетворительн<br>о»                             |
| Тест                       | Оценка «удовлетворительно» дается, если от 61% до 68% заданий выполнены верно.                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                     |
| Экзамен                    | Оценка «удовлетворительно» дается, если теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки.           |                                                     |
| Устный опрос/<br>Коллквиум | Оценка «неудовлетворительно» дается, если более 2/3 ответов на обсуждаемые вопросы неверны.                                                                                                                                                                                                                                                                                    | «неудовлетворител<br>ьно»                           |
| Тест                       | Оценка «неудовлетворительно» дается, если более 50% заданий выполнены неверно.                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                     |
| Экзамен                    | Оценка «неудовлетворительно» дается, если теоретическое содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, все выполненные учебные задания содержат грубые ошибки, дополнительная самостоятельная работа над материалом курса не приведет к какому-либо значимому повышению качества выполнения учебных заданий.                             |                                                     |
| Зачет                      | «Зачтено» соответствует параметрам любой из положительных оценок («отлично», «хорошо», «удовлетворительно»)                                                                                                                                                                                                                                                                    | «зачтено»                                           |

| Форма контроля | Критерии оценивания результатов обучения по дисциплине и выставления оценок | Шкала оценивания результатов обучения по дисциплине |
|----------------|-----------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
|                | «Зачтено» соответствует параметрам оценки<br>«неудовлетворительно»          | «не зачтено»                                        |

## 6. ДОСТУПНОСТЬ И КАЧЕСТВО ОБРАЗОВАНИЯ ДЛЯ ЛИЦ С ОВЗ

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