

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Юлдашбаев Юсупжан Артыкович  
Должность: И.о. директора института зоотехнии и биологии  
Дата подписания: 18.07.2023 14:41:02  
Уникальный программный ключ:  
5fc0f48fbb34735b4d931397ee06994d56e515e6

УТВЕРЖДАЮ:  
Директор института зоотехнии  
и биологии  
Ю.А. Юлдашбаев

“ 02 ” 2022 г.

## Лист актуализации рабочей программы дисциплины «Б1.О.13 Цитология, гистология и эмбриология»

для подготовки специалистов  
Направление: 36.05.01 Ветеринария  
Направленность: «Болезни мелких домашних животных (кошек и собак)»  
Форма обучения очная  
Год начала подготовки: 2022  
Курс 1, 2  
Семестр 2, 3

В рабочую программу на 2022 год начала подготовки вносятся следующие изменения:

- 1) в цели освоения дисциплины отражена актуальность использования в учебном процессе цифровых технологий и инструментов;
- 2) в таблице 1 для компетенции ОПК-1.2 «Уметь собирать и анализировать анамнестические данные, проводить лабораторно-инструментальные, микробиологические и функциональные исследования необходимые для определения биологического статуса животных, применять электронные гистологические атласы для научно-исследовательской и практической работы ветеринарного врача;
- 3) в п. 4.2 «Содержание дисциплины» в перечне рассматриваемых вопросов отражено использование цифровых инструментов и технологий

Разработчик: \_\_\_\_\_ Просекова Е.А., канд. биологических наук, доцент \_\_\_\_\_  
(ФИО, ученая степень, ученое звание) «01» сентября 2022г.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры морфологии и ветеринарно-санитарной экспертизы протокол № 2 от «01» сентября 2022г.

Заведующий кафедрой морфологии и ветеринарно-санитарной экспертизы \_\_\_\_\_ Семак А.Э.

Заведующий выпускающей кафедрой ветеринарной медицины \_\_\_\_\_ Дюльгер Г.П.  
«01» 09 2022г.

## 1. Цель освоения дисциплины

**Цель освоения дисциплины:** в соответствии с компетенциями по дисциплине «Цитология, гистология и эмбриология» целью ее освоения является получение студентами теоретических и практических знаний в области строения и функционирования клеток, тканей и органов для оценки морфо-функциональных, физиологических состояний и патологических процессов в организме; понимание клеточных и тканевых взаимодействий протекающих в организме животных в норме, в возрастном и физиологическом аспектах, а также приобретение умений и навыков применения электронных гистологических атласов в научно-исследовательской работе и практической деятельности ветеринарного врача.

...

## Требования к результатам освоения учебной дисциплины

## Требования к результатам освоения учебной дисциплины

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (или её части)	Индикаторы компетенций	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
1.	ОПК-1	Способен определять биологический статус и нормативные клинические показатели органов и систем организма животных	ОПК-1.2		Уметь собирать и анализировать анамнестические данные, проводить лабораторно-инструментальные, микробиологические и функциональные исследования необходимые для определения биологического статуса животных, применять электронные гистологические атласы для научно-исследовательской и практической работы ветеринарного врача	

## 4.2 Содержание дисциплины

При изучении всех 17 тем из четырех разделов курса в ходе практических и лекционных занятий необходимо использовать цифровые технологии и инструменты – мультимедийное оборудование, электронные гистологические атласы.

### Раздел 1. Цитология.

#### Тема 1. Строение клетки.

Клеточная теория, ее современное состояние, общебиологическое и методологическое значение. Формы организации живой материи. Понятие о клетке как саморегулирующейся системе целостного организма. Виды клеток. Физико-химический состав клетки. Строение и функции составных частей клетки: цитолеммы, цитоплазмы и ядра. Элементарная биологическая мембрана клетки и ее производные. Роль цитолеммы в явлениях проницаемости, переноса веществ и движении клетки. Мембранные и немембранные органеллы: строение, функции, взаимодействие. Органеллы специального значения, включения. Жизнедеятельность клетки: понятие об обмене веществ, секреция, движение, фагоцитоз, пиноцитоз, раздражимость клетки.

#### Тема 2. Жизнедеятельность клетки.

Клеточный (митотический) и жизненный циклы. Рост, дифференцировка и старение. Деление клетки (митоз, amitoz, эндомитоз). Циклические изменения хромосом, их строение и роль. Мейоз. Его особенности и биологический смысл мейоза. Редукционное и эквационное деления мейоза. Особенность мейотической интерфазы. Профаза I мейоза. Стадии профазы I: лептонема, зигонема, пахинема, диплонема, диакинез. Диктиотена оогенеза. Продолжительность профазы I, процессы, в ней происходящие. Половые клетки, их развитие (сперматогенез и оогенез) и строение.

### Раздел 2. Основы эмбриологии.

#### Тема 3. Гаметогенез.

Прогенез. Теория непрерывности зародышевой плазмы А.Вейсмана. Современные представления о половом (герминативном) зачатке. Образование первичных половых клеток у животных разных типов и классов. Заселение первичных половых клеток в гонады. Общая схема гаметогенеза.

Сперматогенез. Фолликулярные (поддерживающие) клетки, их функции и роль в сперматогенезе. Течение периодов сперматогенеза. Клональность развития сперматогенных клеток. Период формирования, строение зрелого спермия позвоночных.

Оогенез. Периоды оогенеза. Фолликулярные клетки, их роль в оогенезе. Формирование фолликулов и развитие половых клеток в разных типах и классах животных. Период роста оогенеза: процессы, происходящие в ядре и цитоплазме ооцита. Типы питания ооцитов. Амплификация генов, экстра-синтез РНК. Период созревания оогенеза. Периоды оогенеза относительно периодов онтогенеза особи. Строение зрелой яйцеклетки. Типы яйцеклеток по количеству и распределению желтка. Оболочки яйцеклетки.

Оплодотворение. Суть и биологический смысл оплодотворения. Этапы оплодотворения: реакция активации спермия и яйцеклетки у позвоночных,

формирование оболочки оплодотворения, «танец пронуклеусов». Ооплазматическая сегрегация

#### **Тема 4. Эмбриональное развитие ланцетника.**

Эмбриональное развитие. Типы яйцеклеток. Оплодотворение. Строение зиготы. Дробление. Виды дробления в зависимости от типа яйцеклетки.

Развитие ланцетника. Бластула. Формирование двуслойного зародыша - гастрюла. Образование трех зародышевых листков (эктодермы, энтодермы, мезодермы). Дифференцировка мезодермы. Закладка осевых органов.

#### **Тема 5. Эмбриональное развитие млекопитающих и птиц.**

Развитие птиц. Особенности дробления, гастрюляции, нейруляции. Отделение зародышевых частей от внезародышевых. Образование и строение плодных оболочек. Особенности эмбриогенеза млекопитающих в связи с внутриутробным развитием. Плацента, типы плацент.

### **Раздел 3. Общая гистология.**

#### **Тема 6. Эпителиальные ткани.**

Общая характеристика. Морфологическая, морфофункциональная, физиологическая и генетическая классификация эпителиев. Особенности строения эпителиальной клетки в связи с пограничным расположением эпителиальных тканей. Гистогенез, физиологическая и репаративная регенерация эпителиев.

Выстилающие эпителии: однослойные плоский, кубический, цилиндрический (призматический), многорядный; многослойные плоский и переходный. Характеристика каждого вида эпителия по происхождению, расположению в организме, строению дифферона и выполняемым функциям.

Покрывающие эпителии: многослойный плоский ороговевающий и неороговевающий. Происхождение, расположение в организме, строение и выполняемые функции. Изменения ультраструктуры и функции эпителиоцитов в процессе ороговения.

Железистые эпителии: особенности микро- и субмикроскопического строения железистой клетки. Секреторный цикл glanduloцита. Типы секреции, виды секретов. Классификация желез в связи с их расположением, строением характером функционирования, типом секреции, видом секрета.

#### **Тема 7. Опорно-трофические ткани.**

Общие принципы строения и классификация опорно-трофических тканей. Происхождение, строение, функциональное значение и расположение в организме различных видов опорно-трофических тканей. Мезенхима.

Функции крови. Физическое состояние и химический состав плазмы крови и лимфы. Основные группы белков плазмы. Характеристика сыворотки. Характеристика клеток крови различных позвоночных животных и их особенности у млекопитающих. Строение и функции эритроцитов, лейкоцитов и тромбоцитов. Эритроциты млекопитающих - их форма, размеры, количество в 1 мм, механизм осуществления газообмена. Тромбоциты (кровяные пластинки) млекопитающих. Их строение и функции. Участие тромбоцитов в реакциях гемостаза и гемокоагуляции. Механизм свертывания крови. Образование, ретракция и разрушение тромба. Лейкоциты - их количество, размеры, классификация. Лейкоцитарная формула и лейкоцитарный профиль. Гранулоциты. Осо-

бенности строения и функций нейтрофильных, эозинофильных, базофильных гранулоцитов. Моноциты, их строение и функции, роль в системе мононуклеарных фагоцитов, превращение в тканевые макрофаги и дендритные АПК. Лимфоциты, их строение, разновидности, функции. Т- и В-лимфоциты. Участие лимфоцитов в реакциях гуморального и клеточного иммунитета. Плазматические клетки - конечный этап дифференцировки В-лимфоцитов, их участие в выработке иммуноглобулинов. Характеристика иммунных белков.

Кроветворение эмбриональное и дефинитивное. Общие закономерности развития форменных элементов крови. Стволовые клетки крови (СКК) и полустволовые - колониеобразующие (КОЕ). Коммитирование, детерминация, дифференцировка и классификация кроветворных клеток. Эритропоэз, тромбоцитопоэз, гранулоцитопоэз, моноцитопоэз, лимфоцитопоэз.

Соединительные ткани: волокнистая рыхлая, неоформленная и оформленная плотные соединительные ткани, соединительные ткани со специальными свойствами (ретикулярная, жировая), хрящевые и костные ткани. Микроскопическое и субмикроскопическое строение основных клеточных форм этих тканей. Связь между характером соединительной ткани и составом межклеточного вещества. Перестройка соединительных тканей в процессе индивидуального развития и под влиянием кормления и содержания.

Гистогенез хрящевых тканей. Виды хрящевых тканей. Основные клетки, компоненты и особенности строения межклеточного вещества. Свойства, функции и распространение в организме хрящевых тканей разных видов.

Костные ткани. Виды костных тканей, распространение в организме. Клетки костной ткани, состав и строение межклеточного вещества. Гистогенез костной ткани (развитие кости из мезенхимы и на месте хряща), перестройка пластинчатой костной ткани. Участие кости в минеральном обмене организма.

### **Тема 8. Мышечные ткани.**

Характеристика мышечных тканей. Классификация. Принципы строения и функционирования. Гладкая мышечная ткань, ее происхождение, строение и расположение в организме. Поперечнополосатая скелетная мышечная ткань, ее происхождение, гистогенез, строение и расположение в организме. Мышечное волокно как симпласт. Микро- и субмикроскопическое строение мышечного волокна. Механизм мышечного сокращения. Энергетика мышечного волокна. Типы мышечных волокон. Сердечная поперечнополосатая мышечная ткань. Ее гистогенез и функциональная морфология. Строение кардиомиоцита и сердечного мышечного волокна.

### **Тема 9. Нервная ткань**

Общая характеристика и происхождение нервной ткани. Гистогенез нейронов и нейроглии. Виды нейроглии. Ее строение и функции. Нейроны, их строение, классификация и гистофизиология. Микро- и субмикроскопическое строение перикариона, нейрона и его отростков. Синапс, виды синапсов. Строение и классификация нервных волокон, их регенерация. Нервные окончания эфферентные и афферентные. Принципы их строения и классификация. Экстеро- интеро- и проприорецепторы. Первичночувствующие и вторичночувствующие рецепторы.

## **Раздел 4. Частная гистология**

### **Тема 10. Гистология нервной системы.**

Рефлекторная дуга. Принципы организации нервной ткани в различных участках нервной системы. Строение нерва. Ганглия, спинного мозга, серого и белого вещества головного мозга. Органы чувств. Понятие об анализаторах и их рецепторном аппарате. Общие данные об интерорецепторах, проприорецепторах и экстерорецепторах. Орган зрения: строение глазного яблока, сетчатки. Защитные и вспомогательные приспособления глаза. Орган слуха и равновесия: строение наружного, среднего и внутреннего уха. Общий план строения улитки и полукружных каналов. Кортиев орган. Механизм действия слуховых раздражений. Орган обоняния (строение обонятельного эпителия), вкуса (строение вкусовой луковицы), осязания (нервные окончания кожи).

### **Тема 11. Гистология органов сердечно-сосудистой системы и органов кроветворения.**

Строение и функции органов кроветворения - красного костного мозга, селезенки, лимфоузла. Эндотелий - особый эпителиоподобный вид ткани внутренней среды. Строение и функции эндотелия, его участие в реакциях свертывания крови и организации тромба. Гистологическое строение стенки сердца, артерии, вены, сосудов микроциркуляторного русла. Типы капилляров.

### **Тема 12. Железы внутренней секреции.**

Общие данные о развитии органов внутренней секреции, их значение и классификация. Строение гипофиза, эпифиза, их значение в регуляции деятельности эндокринных желез. Щитовидная железа, надпочечники, панкреатические островки поджелудочной железы. Изменение в строении эндокринных органов при их гипо- и гиперфункциональном состоянии.

### **Тема 13. Кожа и ее производные.**

Строение кожи. Производные кожи: потовые, сальные и молочные железы, волосы, когти, копыта (копытца), мякиши, рога. Изменение структуры кожи и ее производных с возрастом, под влиянием пола, породы, кастрации, кормления, содержания, различных технологических приемов. Развитие и строение волоса, смена волос. Строение вымени. Особенности строения вымени у продуктивных животных и изменения его структуры в различные периоды функциональной деятельности. Механизм образования молока.

### **Тема 14. Гистология пищеварительной системы.**

Принципы строения систем внутренностей, трубкообразного и паренхиматозного органов. Гистологическое строение органов ротоглотки (зуб, язык, слюнные железы). Гистоструктура пищевода, однокамерного и многокамерного желудков, толстого и тонкого отделов кишечника, застенных желез (слюнные железы, печень, поджелудочная железа). Видовые отличия у разных сельскохозяйственных животных и роль в процессе пищеварения.

### **Тема 15. Гистология органов дыхания.**

Эпителий дыхательных путей. Носовая полость: дыхательная и обонятельная части. Трахея. Легкие: бронхиальное и альвеолярное дерево, интерстиций. Изменения в структуре бронхов по мере уменьшения их размеров. Альвеола. Субмикроскопическое строение воздушно-гематического барьера. Механизм газообмена.

### **Тема 16. Гистология органов мочеотделения.**

Типы почек и их строение. Нефрон, строение его частей (почечное тельце и канал). Механизм мочеотделения. Мочеотводящие органы: мочеточники, мочевой пузырь, мочеиспускательный канал.

### **Тема 17. Гистология половой системы.**

Гистоструктура органов размножения самок разных видов животных: яичник, яйцевод, матка, влагалище. Изменение структуры половых органов самок в разные периоды половой деятельности. Строение половых органов самца: семенника и его придатка, полового члена, добавочных половых желез у самцов разных видов животных.

При изучении всех 17 тем из четырех разделов курса в ходе практических и лекционных занятий необходимо использовать цифровые технологии и инструменты – мультимедийное оборудование, электронные гистологические атласы.





МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ –  
МСХА имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА»  
(ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева)

Институт зоотехнии и биологии  
Кафедра морфологии и ветеринарно-санитарной экспертизы

УТВЕРЖДАЮ:

Директор института  
зоотехнии и биологии

Юлдашбаев Ю.А.

17 и 09 2021 г.



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### Б1.О.13 Цитология, гистология и эмбриология

для подготовки специалистов

ФГОС ВО

Специальность: 36.05.01 Ветеринария

Направленность (профиль): Болезни мелких домашних животных (собак, кошек)

Курс 1, 2

Семестр 2, 3

Форма обучения: очная

Год начала подготовки: 2021

Москва, 2021

Разработчик: Просекова Е. А., к.б.н., доцент

(ФИО, ученая степень, ученое звание)



«19» августа 2021г.

Рецензент: Савчук С.В., к.б.н., доцент

(ФИО, ученая степень, ученое звание)

(подпись)

«16» 08 2021г.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО, профессионального стандарта 13.012 «Ветеринарный врач» (приказ Минтруда № 547н от 23.08.2018 г.) по специальности 36.05.01 Ветеринария и учебного плана

Программа обсуждена на заседании кафедры морфологии и ветеринарии протокол № 1 от «30» августа 2021г.

И.о. зав. кафедрой Семак А.Э., к.с.-х.н., доцент

(ФИО, ученая степень, ученое звание)



(подпись)

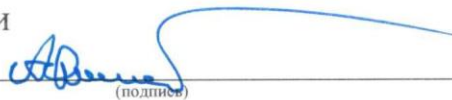
«30» 08 2021г.

**Согласовано:**

Председатель учебно-методической комиссии института зоотехнии и биологии

Османян А.К., д.с.-х.н., профессор

(ФИО, ученая степень, ученое звание)



(подпись)

№108 «16» 09 2021г.

Заведующий выпускающей кафедрой морфологии и ветеринарно-санитарной экспертизы

Семак А.Э., к.с.-х.н., доцент

(ФИО, ученая степень, ученое звание)

(подпись)



«16» 09 2021г.

Заведующий отделом комплектования ЦНБ



(подпись)

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>АННОТАЦИЯ.....</b>	<b>4</b>
<b>1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>5</b>
<b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ .....</b>	<b>5</b>
<b>3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....</b>	<b>5</b>
<b>4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>5</b>
4.1 РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТРУДОЁМКОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВИДАМ РАБОТ .....	5
ПО СЕМЕСТРАМ .....	5
4.2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	7
4.3 ЛЕКЦИИ/ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ.....	12
<b>5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ .....</b>	<b>17</b>
<b>6. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>18</b>
6.1. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ .....	18
6.2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ .....	22
<b>7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>23</b>
7.2 ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА .....	23
7.3 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ, РЕКОМЕНДАЦИИ И ДРУГИЕ МАТЕРИАЛЫ К ЗАНЯТИЯМ.....	24
<b>8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ).....</b>	<b>24</b>
<b>10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ).....</b>	<b>24</b>
<b>11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ .</b>	<b>24</b>
Виды и формы отработки пропущенных занятий .....	25
<b>12. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....</b>	<b>25</b>

## АННОТАЦИЯ

**рабочей программы учебной дисциплины Б1.О.13 «Цитология, гистология и эмбриология» для подготовки специалистов по специальности 36.05.01 «Ветеринария» направленности (профиля) «Болезни мелких домашних животных (собак, кошек)»**

**Цель освоения дисциплины:** в соответствии с компетенциями по дисциплине «Цитология, гистология и эмбриология» целью ее освоения является получение студентами теоретических и практических знаний и приобретение умений и навыков в области строения и функционирования клеток, тканей и органов для оценки морфофункциональных, физиологических состояний и патологических процессов в организме; понимание клеточных и тканевых взаимодействий протекающих в организме животных в норме, в возрастном и физиологическом аспектах.

**Место дисциплины в учебном плане:** дисциплина включена в обязательную часть учебного плана по специальности 36.05.01 «Ветеринария»

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие индикаторы компетенции: ОПК-1.2

**Краткое содержание дисциплины:** строение клеток, способы их образования, жизнедеятельность. Развитие половых клеток – гаметогенез, оплодотворение, дробление, виды бластул, гаструляция, нейруляция, образование и дифференцировка мезодермы, производные зародышевых листков. Развитие млекопитающих, формирование провизорных органов и плодных оболочек. Понятие о ткани. Основные компоненты тканей. Классификация тканей. Характеристика, виды, строение и локализация различных видов тканей. Строение, развитие и гистофизиология органов кровеносной, эндокринной, нервной, пищеварительной, дыхательной, выделительной систем и органов размножения.

**Общая трудоемкость дисциплины:** 216/6 (часы/зач. ед.)

**Промежуточный контроль:** зачет, экзамен

## **1. Цель освоения дисциплины**

Целью освоения дисциплины «Цитология, гистология и эмбриология» является формирование у обучающихся компетенций, обеспечивающих способность к освоению теоретических и практических знаний и приобретение умений и навыков в области строения и функционирования клеток, тканей и органов для оценки морфофункциональных, физиологических состояний и патологических процессов в организме, понимание клеточных и тканевых взаимодействий протекающих в организме животных в норме в возрастном и физиологическом аспектах.

## **2. Место дисциплины в учебном процессе**

Дисциплина «Цитология, гистология и эмбриология» относится к базовой части Блока 1. Дисциплина «Цитология, гистология и эмбриология» реализуется в соответствии с требованиями ФГОС, профессионального стандарта «Ветеринарный врач» (приказ Минтруда № 547н от 23.08.2018 г.) ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 36.05.01 Ветеринария

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Цитология, гистология и эмбриология» являются «Анатомия животных».

Дисциплина «Цитология, гистология и эмбриология» является основополагающей для изучения следующих дисциплин: «Биологическая химия», «Патологическая анатомия животных», «Морфологические методы исследования», «Физиология животных», «Патологическая физиология животных».

Особенностью дисциплины является комплексный подход в ее изучении, что позволяет не только изучить строение клетки, ткани или органа, но и обнаружить причинно-следственные связи в их развитии и функционировании.

Рабочая программа дисциплины «Цитология, гистология и эмбриология» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

## **3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Образовательные результаты освоения дисциплины обучающимся, представлены в таблице 1.

## **4. Структура и содержание дисциплины**

### **4.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам**

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 6 зач.ед. (216 часов), их распределение по видам работ семестрам представлено в таблице 2.

Таблица 1

## Требования к результатам освоения учебной дисциплины

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (или её части)	Индикаторы компетенций	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
1.	ОПК-1	Способен определять биологический статус и нормативные клинические показатели органов и систем организма животных	ОПК-1.2		Уметь собирать и анализировать анамнестические данные, проводить лабораторно-инструментальные, микробиологические и функциональные исследования необходимые для определения биологического статуса животных	

## Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоёмкость		
	час.	в т.ч. по семестрам	
		№ 2	№ 3
<b>Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану</b>	<b>216</b>	<b>108</b>	<b>108</b>
<b>1. Контактная работа:</b>	<b>120,65</b>	<b>68,25</b>	<b>52,4</b>
<b>Аудиторная работа</b>			
<i>в том числе:</i>			
<i>лекции (Л)</i>	32	16	16
<i>практические занятия (Пр)</i>	86	52	34
<i>консультации перед экзаменом</i>	2	-	2
<i>контактная работа на промежуточном контроле (КРА)</i>	0,65	0,25	0,4
<b>2. Самостоятельная работа (СРС)</b>	<b>70,75</b>	<b>39,75</b>	<b>31</b>
<i>самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к практическим занятиям)</i>	61,75	30,75	31
<i>Подготовка к зачету</i>	9	9	-
<i>Подготовка к экзамену (контроль)</i>	24,6	-	24,6
Вид промежуточного контроля:		Зачет	Экзамен

## 4.2 Содержание дисциплины

## Тематический план учебной дисциплины

Наименование разделов и тем дисциплин (укрупнённо)	Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа СР
		Л	ПЗ	ПКР	
Раздел 1 «Цитология»	16	4	8		4
Раздел 2 «Основы эмбриологии»	24	2	12		10
Раздел 3 «Общая гистология»	63,75	10	30		23,75
Раздел 4 «Частная гистология»	4	0	2		2
<i>контактная работа на промежуточном контроле (КРА)</i>	0,25			0,25	
<b>Всего за 2 семестр</b>	<b>108</b>	<b>16</b>	<b>52</b>	<b>0,25</b>	<b>39,75</b>
Раздел 4 «Частная гистология»	105,6	16	34		55,6
<i>консультации перед экзаменом</i>	2			2	
<i>контактная работа на промежуточном контроле (КРА)</i>	0,4			0,4	
<b>Всего за 3 семестр</b>	<b>108</b>	<b>16</b>	<b>34</b>	<b>2,4</b>	<b>55,6</b>
<b>Итого по дисциплине</b>	<b>216</b>	<b>32</b>	<b>86</b>	<b>2,65</b>	<b>95,35</b>

## Раздел 1. Цитология.

## Тема 1. Строение клетки.

Клеточная теория, ее современное состояние, общебиологическое и методологическое значение. Формы организации живой материи. Понятие о клетке как саморегулирующейся системе целостного организма. Виды клеток. Физико-химический состав клетки. Строение и функции составных частей клетки: цито-

леммы, цитоплазмы и ядра. Элементарная биологическая мембрана клетки и ее производные. Роль цитолеммы в явлениях проницаемости, переноса веществ и движениях клетки. Мембранные и немембранные органеллы: строение, функции, взаимодействие. Органеллы специального значения, включения. Жизнедеятельность клетки: понятие об обмене веществ, секреция, движение, фагоцитоз, пиноцитоз, раздражимость клетки.

### **Тема 2. Жизнедеятельность клетки.**

Клеточный (митотический) и жизненный циклы. Рост, дифференцировка и старение. Деление клетки (митоз, amitoz, эндомитоз). Циклические изменения хромосом, их строение и роль. Мейоз. Его особенности и биологический смысл мейоза. Редукционное и эквационное деления мейоза. Особенность мейотической интерфазы. Профаза I мейоза. Стадии профазы I: лептонема, зигонема, пахинема, диплонема, диакинез. Диктиотена оогенеза. Продолжительность профазы I, процессы, в ней происходящие. Половые клетки, их развитие (сперматогенез и оогенез) и строение.

## **Раздел 2. Основы эмбриологии.**

### **Тема 3. Гаметогенез.**

Прогенез. Теория непрерывности зародышевой плазмы А.Вейсмана. Современные представления о половом (герминативном) зачатке. Образование первичных половых клеток у животных разных типов и классов. Заселение первичных половых клеток в гонады. Общая схема гаметогенеза.

Сперматогенез. Фолликулярные (поддерживающие) клетки, их функции и роль в сперматогенезе. Течение периодов сперматогенеза. Клональность развития сперматогенных клеток. Период формирования, строение зрелого спермия позвоночных.

Оогенез. Периоды оогенеза. Фолликулярные клетки, их роль в оогенезе. Формирование фолликулов и развитие половых клеток в разных типах и классах животных. Период роста оогенеза: процессы, происходящие в ядре и цитоплазме ооцита. Типы питания ооцитов. Амплификация генов, экстра-синтез РНК. Период созревания оогенеза. Периоды оогенеза относительно периодов онтогенеза особи. Строение зрелой яйцеклетки. Типы яйцеклеток по количеству и распределению желтка. Оболочки яйцеклетки.

Оплодотворение. Суть и биологический смысл оплодотворения. Этапы оплодотворения: реакция активации спермия и яйцеклетки у позвоночных, формирование оболочки оплодотворения, «танец пронуклеусов». Ооплазматическая сегрегация

### **Тема 4. Эмбриональное развитие ланцетника.**

Эмбриональное развитие. Типы яйцеклеток. Оплодотворение. Строение зиготы. Дробление. Виды дробления в зависимости от типа яйцеклетки.

Развитие ланцетника. Бластула. Формирование двуслойного зародыша - гастрюла. Образование трех зародышевых листков (эктодермы, энтодермы, мезодермы). Дифференцировка мезодермы. Закладка осевых органов.

### **Тема 5. Эмбриональное развитие млекопитающих и птиц.**

Развитие птиц. Особенности дробления, гастрюляции, нейруляции. Отделение зародышевых частей от внезародышевых. Образование и строение плодных



оболочек. Особенности эмбриогенеза млекопитающих в связи с внутриутробным развитием. Плацента, типы плацент.

### **Раздел 3. Общая гистология.**

#### **Тема 6. Эпителиальные ткани.**

Общая характеристика. Морфологическая, морфофункциональная, физиологическая и генетическая классификация эпителиев. Особенности строения эпителиальной клетки в связи с пограничным расположением эпителиальных тканей. Гистогенез, физиологическая и репаративная регенерация эпителиев.

Выстилающие эпителии: однослойные плоский, кубический, цилиндрический (призматический), многорядный; многослойные плоский и переходный. Характеристика каждого вида эпителия по происхождению, расположению в организме, строению дифферона и выполняемым функциям.

Покрывающие эпителии: многослойный плоский ороговевающий и неороговевающий. Происхождение, расположение в организме, строение и выполняемые функции. Изменения ультраструктуры и функции эпителиоцитов в процессе ороговения.

Железистые эпителии: особенности микро- и субмикроскопического строения железистой клетки. Секреторный цикл glanduloцита. Типы секреции, виды секретов. Классификация желез в связи с их расположением, строением характером функционирования, типом секреции, видом секрета.

#### **Тема 7. Опорно-трофические ткани.**

Общие принципы строения и классификация опорно-трофических тканей. Происхождение, строение, функциональное значение и расположение в организме различных видов опорно-трофических тканей. Мезенхима.

Функции крови. Физическое состояние и химический состав плазмы крови и лимфы. Основные группы белков плазмы. Характеристика сыворотки. Характеристика клеток крови различных позвоночных животных и их особенности у млекопитающих. Строение и функции эритроцитов, лейкоцитов и тромбоцитов. Эритроциты млекопитающих - их форма, размеры, количество в 1 мм, механизм осуществления газообмена. Тромбоциты (кровяные пластинки) млекопитающих. Их строение и функции. Участие тромбоцитов в реакциях гемостаза и гемокоагуляции. Механизм свертывания крови. Образование, ретракция и разрушение тромба. Лейкоциты - их количество, размеры, классификация. Лейкоцитарная формула и лейкоцитарный профиль. Гранулоциты. Особенности строения и функций нейтрофильных, эозинофильных, базофильных гранулоцитов. Моноциты, их строение и функции, роль в системе мононуклеарных фагоцитов, превращение в тканевые макрофаги и дендритные АПК. Лимфоциты, их строение, разновидности, функции. Т- и В-лимфоциты. Участие лимфоцитов в реакциях гуморального и клеточного иммунитета. Плазматические клетки - конечный этап дифференцировки В-лимфоцитов, их участие в выработке иммуноглобулинов. Характеристика иммунных белков.

Кроветворение эмбриональное и дефинитивное. Общие закономерности развития форменных элементов крови. Стволовые клетки крови (СКК) и полустволовые - колониеобразующие (КОЕ). Коммитирование, детерминация, дифференцировка

и классификация кроветворных клеток. Эритропоэз, тромбоцитопоэз, гранулоцитопоэз, моноцитопоэз, лимфоцитопоэз.

Соединительные ткани: волокнистая рыхлая, неоформленная и оформленная плотные соединительные ткани, соединительные ткани со специальными свойствами (ретикулярная, жировая), хрящевые и костные ткани. Микроскопическое и субмикроскопическое строение основных клеточных форм этих тканей. Связь между характером соединительной ткани и составом межклеточного вещества. Перестройка соединительных тканей в процессе индивидуального развития и под влиянием кормления и содержания.

Гистогенез хрящевых тканей. Виды хрящевых тканей. Основные клетки, компоненты и особенности строения межклеточного вещества. Свойства, функции и распространение в организме хрящевых тканей разных видов.

Костные ткани. Виды костных тканей, распространение в организме. Клетки костной ткани, состав и строение межклеточного вещества. Гистогенез костной ткани (развитие кости из мезенхимы и на месте хряща), перестройка пластинчатой костной ткани. Участие кости в минеральном обмене организма.

### **Тема 8. Мышечные ткани.**

Характеристика мышечных тканей. Классификация. Принципы строения и функционирования. Гладкая мышечная ткань, ее происхождение, строение и расположение в организме. Поперечнополосатая скелетная мышечная ткань, ее происхождение, гистогенез, строение и расположение в организме. Мышечное волокно как симпласт. Микро- и субмикроскопическое строение мышечного волокна. Механизм мышечного сокращения. Энергетика мышечного волокна. Типы мышечных волокон. Сердечная поперечнополосатая мышечная ткань. Ее гистогенез и функциональная морфология. Строение кардиомиоцита и сердечного мышечного волокна.

### **Тема 9. Нервная ткань**

Общая характеристика и происхождение нервной ткани. Гистогенез нейронов и нейроглии. Виды нейроглии. Ее строение и функции. Нейроны, их строение, классификация и гистофизиология. Микро- и субмикроскопическое строение перикариона, нейрона и его отростков. Синапс, виды синапсов. Строение и классификация нервных волокон, их регенерация. Нервные окончания эфферентные и афферентные. Принципы их строения и классификация. Экстеро-интеро- и проприорецепторы. Первичночувствующие и вторичночувствующие рецепторы.

## **Раздел 4. Частная гистология**

### **Тема 10. Гистология нервной системы.**

Рефлекторная дуга. Принципы организации нервной ткани в различных участках нервной системы. Строение нерва. Ганглия, спинного мозга, серого и белого вещества головного мозга. Органы чувств. Понятие об анализаторах и их рецепторном аппарате. Общие данные об интерорецепторах, проприорецепторах и экстерорецепторах. Орган зрения: строение глазного яблока, сетчатки. Защитные и вспомогательные приспособления глаза. Орган слуха и равновесия: строение наружного, среднего и внутреннего уха. Общий план строения улитки и полукружных каналов. Кортиев орган. Механизм действия слуховых раздражений.

Орган обоняния (строение обонятельного эпителия), вкуса (строение вкусовой луковицы), осязания (нервные окончания кожи).

### **Тема 11. Гистология органов сердечно-сосудистой системы и органов кроветворения.**

Строение и функции органов кроветворения - красного костного мозга, селезенки, лимфоузла. Эндотелий - особый эпителиоподобный вид ткани внутренней среды. Строение и функции эндотелия, его участие в реакциях свертывания крови и организации тромба. Гистологическое строение стенки сердца, артерии, вены, сосудов микроциркуляторного русла. Типы капилляров.

### **Тема 12. Железы внутренней секреции.**

Общие данные о развитии органов внутренней секреции, их значение и классификация. Строение гипофиза, эпифиза, их значение в регуляции деятельности эндокринных желез. Щитовидная железа, надпочечники, панкреатические островки поджелудочной железы. Изменение в строении эндокринных органов при их гипо- и гиперфункциональном состоянии.

### **Тема 13. Кожа и ее производные.**

Строение кожи. Производные кожи: потовые, сальные и молочные железы, волосы, когти, копыта (копытца), мякиши, рога. Изменение структуры кожи и ее производных с возрастом, под влиянием пола, породы, кастрации, кормления, содержания, различных технологических приемов. Развитие и строение волоса, смена волос. Строение вымени. Особенности строения вымени у продуктивных животных и изменения его структуры в различные периоды функциональной деятельности. Механизм образования молока.

### **Тема 14. Гистология пищеварительной системы.**

Принципы строения систем внутренностей, трубкообразного и паренхиматозного органов. Гистологическое строение органов ротоглотки (зуб, язык, слюнные железы). Гистоструктура пищевода, однокамерного и многокамерного желудков, толстого и тонкого отделов кишечника, застенных желез (слюнные железы, печень, поджелудочная железа). Видовые отличия у разных сельскохозяйственных животных и роль в процессе пищеварения.

### **Тема 15. Гистология органов дыхания.**

Эпителий дыхательных путей. Носовая полость: дыхательная и обонятельная части. Трахея. Легкие: бронхиальное и альвеолярное дерево, интерстиций. Изменения в структуре бронхов по мере уменьшения их размеров. Альвеола. Субмикроскопическое строение воздушно-гематического барьера. Механизм газообмена.

### **Тема 16. Гистология органов мочеотделения.**

Типы почек и их строение. Нефрон, строение его частей (почечное тельце и канал). Механизм мочеотделения. Мочеотводящие органы: мочеточники, мочевой пузырь, мочеиспускательный канал.

### **Тема 17. Гистология половой системы.**

Гистоструктура органов размножения самок разных видов животных: яичник, яйцевод, матка, влагалище. Изменение структуры половых органов самок в разные периоды половой деятельности. Строение половых органов самца: семенника и его придатка, полового члена, добавочных половых желез у самцов разных видов животных.

### 4.3 Лекции/практические занятия

Таблица 4

#### Содержание лекций/ практических занятий и контрольные мероприятия

№ п/п	№ раздела	№ и название лекций/ лабораторных/ занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
1.	<b>Раздел 1. Цитология</b>				
	Тема 1. Строение клетки	Лекция №1. Цитология: предмет и методы. Состав и физико-химические свойства протоплазмы. Морфофизиологические свойства клетки: строение и взаимодействие ее составляющих. Энергетический цикл. Синтез белка.	ОПК-1.2	Контрольная работа	2
		Практическая работа №1. Строение клетки – цитолемма, мембранные органеллы.	ОПК-1.2	Контрольная работа	2
		Практическая работа № 2. Строение клетки – немембранные органеллы, органеллы специального значения, включения.	ОПК-1.2	Контрольная работа	2
		Практическая работа № 3. Ядро, строение и функции.	ОПК-1.2	Контрольная работа	2
	Тема 2. Жизнедеятельность клетки	Лекция №2. Клеточный (митотический) цикл и жизнь соматической клетки, типы деления. Мейоз. Гаметогенез. Оплодотворение.	ОПК-1.2	Контрольная работа	2
		Практическая работа № 4. Клеточный цикл. Митоз, строение хромосомы. Амитоз	ОПК-1.2	Контрольная работа	2
		Практическая работа № 5. Мейоз.	ОПК-1.2	Контрольная работа	2
2.	<b>Раздел 2 «Основы эмбриологии»</b>				
	Тема 3. Гаметогенез.	Лекция № 3. Проблемы целостности развития. Периодизация эмбриогенеза. Критические периоды эмбриогенеза. Бластулы. Гастрюляция, ее виды. Зародышевые листки. Провизорные органы, их образования и функции.	ОПК-1.2	Контрольная работа	2
		Практическая работа №6. Сперматогенез.	ОПК-1.2	Контрольная работа	2
		Практическая работа №7. Оогенез.	ОПК-1.2	Контрольная работа	2
Тема 4. Эмбриональное развитие	Практическая работа №8. Эмбриональное развитие ланцетника.	ОПК-1.2	Контрольная работа	2	

№ п/п	№ раздела	№ и название лекций/ лабораторных/ занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
	ланцетника				
	Тема 5. Эмбриональное развитие млекопитающих.	Практическая работа №9. Эмбриональное развитие млекопитающих.	ОПК-1.2	Контрольная работа	2
		Практическая работа №10. Эмбриональное развитие млекопитающих: плодные оболочки, плацента.	ОПК-1.2	Контрольная работа	2
<b>Раздел 3 «Общая гистология»</b>					
	Тема 6. Эпителиальные ткани.	Лекция №4. Общая характеристика разных типов тканей. Характеристика эпителиальных тканей. Эпителии: происхождение, классификация, распространение в организме. Железы.	ОПК-1.2	Контрольная работа	2
		Практическая работа №11. Эпителии покровные.	ОПК-1.2	Контрольная работа	2
		Практическая работа № 12. Эпителии выстилающие.	ОПК-1.2	Контрольная работа	2
		Практическая работа № 13. Железистые эпителии. Железы.	ОПК-1.2	Контрольная работа	2
	Тема 7. Опорно-трофические ткани.	Лекция №5. Опорно-трофические ткани. Происхождение, классификация, распространение в организме. Мезенхима. Кровь. Лимфа. Кроветворение.	ОПК-1.2	Контрольная работа	2
		Практическая работа №14. Мезенхима. Кровь: плазма, эритроциты, тромбоциты.	ОПК-1.2	Контрольная работа	2
		Практическая работа №15. Кровь: лейкоциты.	ОПК-1.2	Контрольная работа	2
		Практическая работа №16. Мононуклеарная система.	ОПК-1.2	Контрольная работа	2
		Практическая работа №17. Рыхлая соединительная ткань: клетки.	ОПК-1.2	Контрольная работа	2
		Практическая работа №18. Межклеточное вещество рыхлой соединительной ткани. Соединительные ткани со специальными свойствами.	ОПК-1.2	Контрольная работа	2
		Лекция №6. Строение и характеристика волокнистых опорно-трофических тканей: соединительные ткани.	ОПК-1.2	Контрольная работа	2
		Практическая работа №19. Плотные соединительные	ОПК-1.2	Контрольная работа	2

№ п/п	№ раздела	№ и название лекций/ лабораторных/ занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
		ткани.			
		Практическая работа №20. Хрящевые ткани.	ОПК-1.2	Контрольная работа	2
		Лекция №7. Строение и характеристика хрящевых и костных тканей. Развитие и перестройка костной ткани.	ОПК-1.2	Контрольная работа	2
		Практическая работа №21. Костные ткани.	ОПК-1.2	Контрольная работа	2
		Практическая работа №22. Развитие кости на месте мезенхимы и хряща.	ОПК-1.2	Контрольная работа	2
	Тема 8. Мышечные ткани	Лекция №8. Мышечные ткани, их функциональные особенности. Механизм мышечного сокращения. Строение мышечного волокна и миофибриллы. Нервная ткань.	ОПК-1.2	Контрольная работа	2
		Практическая работа №23. Мышечные ткани: гладкая и сердечная	ОПК-1.2	Контрольная работа	2
		Практическая работа №24. Поперечно-полосатая мышечная ткань.	ОПК-1.2	Контрольная работа	2
	Тема 9. Нервная ткань	Практическая работа №25. Нервная ткань: нейрон, нейроглия, нервное волокно, нервное окончание, синапс.	ОПК-1.2	Контрольная работа	2
<b>Раздел 4. Частная гистология</b>					
	Тема 10. Гистология нервной системы	Практическая работа №26. Гистологическое строение органов нервной системы. Рефлекторная дуга.	ОПК-1.2	Контрольная работа	2
		Лекция №9. Гистологическое строение и функционирование органов чувств. Понятие анализатора. Первично- и вторично-чувствующие органы чувств. Орган обоняния, кожные органы чувств, орган зрения, слуха, равновесия.	ОПК-1.2	Контрольная работа	2
		Практическая работа № 27. Гистологическое строение задней стенки глаза.	ОПК-1.2	Контрольная работа	2
		Практическая работа № 28. Гистологическое строение улитки.	ОПК-1.2	Контрольная работа	2
	Тема 12. Железы	Лекция №10. Характеристика и значение эндокринной	ОПК-1.2	Контрольная работа	2

№ п/п	№ раздела	№ и название лекций/ лабораторных/ занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
	внутренней секреции.	системы. Классификация желез внутренней секреции. Принципы строения и функционирования.			
		Практическая работа № 29. Анатомо-гистологическое строение эндокринных желез.	ОПК-1.2	Контрольная работа	2
	Тема 11. Гистология органов сердечно-сосудистой системы	Практическая работа № 30. Гистологическое строение стенки сердца, кровеносных сосудов. Типы капилляров.	ОПК-1.2	Контрольная работа	2
		Лекция № 11. Гистологическое строение стенки отделов сердца. Проводящая система сердца. Гистология кровеносных и лимфатических сосудов.	ОПК-1.2	Контрольная работа	2
		Практическая работа № 31. Гистологическое строение органов кроветворения (красный костный мозг, селезенка, лимфоузел).	ОПК-1.2	Контрольная работа	2
	Тема 13. Кожа и ее производные.	Лекция №12. Строение общего кожного покрова. Морфологические характеристики кожи у млекопитающих разных отрядов. Строение производных кожи. Волосы, рога, копыта. Кожные железы.	ОПК-1.2	Контрольная работа	2
		Практическая работа № 32. Строение кожи без волоса и кожи с волосом.	ОПК-1.2	Контрольная работа	2
		Практическая работа № 33. Строение кожных желёз.	ОПК-1.2	Контрольная работа	2
		Практическая работа № 34. Гистологическое строение мякишей, рогов и копыт.	ОПК-1.2	Контрольная работа	2
	Тема 14. Гистология пищеварительной системы	Практическая работа № 35. Ротоглотка: гистологическое строение слюнных желёз.	ОПК-1.2	Контрольная работа	2
		Лекция №13. Принцип строения трубкообразного органа. Гистофизиология кишечной трубки.	ОПК-1.2	Контрольная работа	2
		Практическая работа № 36. Ротоглотка: гистологическое строение языка и зуба. Развитие зуба.	ОПК-1.2	Контрольная работа	2

№ п/п	№ раздела	№ и название лекций/ лабораторных/ занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
		Практическая работа № 37. Гистологическое строение пищевода, преджелудков, желудка.	ОПК-1.2	Контрольная работа	2
		Практическая работа № 38. Гистологическое строение кишечника.	ОПК-1.2	Контрольная работа	2
		Лекция №14. Гистофизиология компактных органов системы пищеварения.	ОПК-1.2	Контрольная работа	2
		Практическая работа №39. Гистологическое строение печени и поджелудочной железы.	ОПК-1.2	Контрольная работа	2
	Тема 15. Гистология органов дыхания	Лекция № 15. Гистофизиология органов системы дыхания и мочевого выделения.	ОПК-1.2	Контрольная работа	2
		Практическая работа №40. Гистологическое строение органов системы дыхания.	ОПК-1.2	Контрольная работа	2
	Тема 16. Гистология органов мочевого выделения	Практическая работа № 41. Гистологическое строение почки и мочевого пузыря.	ОПК-1.2	Контрольная работа	2
	Тема 17. Гистология органов половой системы.	Лекция № 16. Гистофизиология органов половой системы самца и самки.	ОПК-1.2	Контрольная работа	2
		Практическая работа № 42. Гистологическое строение яичника, яйцевода, матки.	ОПК-1.2	Контрольная работа	2
		Практическая работа № 43. Гистологическое строение семенника, придатка семенника, придаточных половых желёз.	ОПК-1.2	Контрольная работа	2

Таблица 5

### Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины

№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
<b>Раздел 1. Цитология</b>		
1.	Тема 1. Строение клетки.	Клеточная теория, ее современное состояние, общебиологическое и методологическое значение. Формы организации живой материи (ОПК-1.2)
2.	Тема 2. Жизнедеятельность клетки.	Жизненный цикл клетки. Амитоз. (ОПК-1.2)
<b>Раздел 3. Общая гистология</b>		
3.	Тема 6. Эпителиальные ткани	Генетическая классификация эпителиев. Гистогенез, физиологическая и репаративная регенерация эпителиев. (ОПК-1.2)



№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
4.	Тема 7. Опорно-трофические ткани	Физическое состояние и химический состав плазмы крови и лимфы. Основные группы белков плазмы. Характеристика иммунных белков. Перестройка соединительных тканей в процессе индивидуального развития и под влиянием кормления и содержания. Участие кости в минеральном обмене организма. (ОПК-1.2)
5.	Тема 8. Мышечные ткани	Энергетика мышечного волокна. (ОПК-1.2)
6.	Тема 9. Нервная ткань.	Первичночувствующие и вторичночувствующие рецепторы. (ОПК-1.2)
<b>Раздел 4. Частная гистология</b>		
7.	Тема 10. Гистология нервной системы	Орган осязания (нервные окончания кожи). (ОПК-1.2)
8.	Тема 12. Железы внутренней секреции	Изменение в строении эндокринных органов при их гипо- и гиперфункциональном состоянии и под влиянием различных факторов внешней среды. (ОПК-1.2)
9.	Тема 13. Кожа и ее производные	Изменение структуры кожи и ее производных с возрастом, под влиянием пола, породы, кастрации, кормления, содержания, различных технологических приемов. (ОПК-1.2)
10.	Тема 14. Гистология пищеварительной системы.	Видовые отличия печени и поджелудочной железы у разных сельскохозяйственных животных. (ОПК-1.2)
11.	Тема 15. Гистология дыхательной системы	Механизм газообмена(ОПК-1.2)
12.	Тема 16. Гистология мочевыделительной системы	Гистоструктура мочевыводящих органов (мочеточники, мочевой пузырь, мочеиспускательный канал). (ОПК-1.2)
13.	Тема 17. Гистология половой системы.	Гистоструктура яйцевода, влагалища, придатка семенника. (ОПК-1.2)

## 5. Образовательные технологии

Таблица 6

### Применение активных и интерактивных образовательных технологий

№ п/п	Тема и форма занятия	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий
1.	Морфология клетки	Л   Лекция-беседа
2.	Опорно-трофические ткани	Л   Лекция-беседа
3.	Кровь	Л   Лекция-беседа
4.	Волокнистые соединительные ткани	Л   Лекция-беседа
5.	Скелетные опорно-трофические ткани	Л   Лекция-беседа
6.	Нервная ткань	Л   Лекция-беседа
7.	Эпителий выстилающий.	ПЗ   Работа в малых группах
8.	Эпителий покровный.	ПЗ   Работа в малых группах
9.	Эпителий железистый.	ПЗ   Работа в малых группах
10.	Кровь.	ПЗ   Работа в малых группах
11.	Развитие костной ткани.	ПЗ   Работа в малых группах
12.	Гистология органов центральной и периферической нервной системы.	ПЗ   Работа в малых группах
13.	Гистоструктура органа зрения и обоняния.	ПЗ   Работа в малых группах
14.	Гистоструктура органа вкуса и слуха.	ПЗ   Работа в малых группах

№ п/п	Тема и форма занятия		Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий
15.	Гистология сердца и сосудов.	ПЗ	Работа в малых группах
16.	Гистология гипофиза, щитовидной железы и надпочечника	ПЗ	Работа в малых группах
17.	Строение зуба, закладка и его развитие	ПЗ	Работа в малых группах
18.	Гистологическое строение пищевода и желудка различных животных	ПЗ	Работа в малых группах
19.	Гистологическое строение тонкого и толстого кишечника	ПЗ	Работа в малых группах
20.	Гистологическое строение компактных органов ЖКТ (печени)	ПЗ	Работа в малых группах
21.	Гистологическое строение компактных органов ЖКТ (поджелудочной железы)	ПЗ	Работа в малых группах
22.	Гистоструктура трахеи, бронхов и легких.	ПЗ	Работа в малых группах
23.	Гистоструктура мочеточника, мочевого пузыря и почки.	ПЗ	Работа в малых группах
24.	Гистоструктура яичника, матки, семенника, придатка семенника.	ПЗ	Работа в малых группах

## **6. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины**

### **6.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности**

Вопросы для подготовки к контрольным мероприятиям (текущий контроль)

1. Строение и функции: цитолеммы, ядра, мембранных органелл, немембранных органелл.
2. Процесс секреции, участие в нём различных компонентов клетки.
3. Опишите процесс синтеза белка.
4. Перечислите и охарактеризуйте этапы жизненного цикла клетки.
5. Перечислите основные отличия митоза от амитоза.
6. Каково строение митотического аппарата клетки?
7. Какие преобразования хромосом происходят в профазе I мейоза?
8. Дайте характеристику фаз редукционного деления мейоза.
9. Охарактеризуйте сперматогенеза.
10. Охарактеризуйте стадии размножения, роста, созревания оогенеза.
11. Сходство и различия процессов сперматогенеза и оогенеза.
12. Опишите строение фолликулов.
13. Типы яйцеклеток и их связь с характером дробления.
14. Оплодотворение у млекопитающих.
15. Образование хорды и мезодермы у ланцетника и млекопитающих.
16. Дифференцировка мезодермы и ее производные.
17. Как происходит отделение зародышевых частей от внезародышевых у млекопитающих?

18. Назовите плодные оболочки млекопитающих и из чего они развиваются, их строение и функции.
19. Какие органы участвуют в образовании плаценты и каково ее строение?
20. Назовите типы плацент по расположению ворсинок и характеру соединения материнской и детской частей.
21. Общие признаки эпителиальных тканей.
22. Морфологическая классификация эпителиев.
23. Опишите строение, происхождение и расположение в организме многорядного мерцательного эпителия.
24. Опишите строение, происхождение и расположение в организме многослойного плоского ороговевающего и неороговевающего эпителиев.
25. Классификация желез по строению.
26. Различие эндокринных и экзокринных желез.
27. Секреторный цикл железистой клетки.
28. Охарактеризуйте плазму крови.
29. Эритроциты: развитие, строение, функции.
30. Гранулоциты: развитие, строение, функции.
31. Агранулоциты: развитие, строение, функции.
32. Гистологическое строение красного костного мозга.
33. Характеристика опорно-трофических тканей.
34. Классификация и функции опорно-трофических тканей.
35. Характеристика межклеточного вещества соединительных и хрящевых тканей.
36. Характеристика тканеобразующих, малодифференцированных и специализированных клеток рыхлой соединительной ткани.
37. Классификация, строение и локализация соединительных тканей.
38. Характеристика, классификация и распространение хрящевых тканей.
39. Характеристика, распространение и функции разных костных тканей.
40. Развитие и перестройка пластинчатой костной ткани.
41. Строение, происхождение, расположение в организме, особенности функционирования гладкой мышечной ткани.
42. Строение, происхождение, расположение в организме, особенности функционирования поперечнополосатой скелетной мышечной ткани.
43. Механизм мышечного сокращения.
44. Характеристика и состав нервной ткани.
45. Строение и образование нервных волокон.
46. Классификация и строение нервных окончаний.
47. Строение рефлекторной дуги.
48. Строение спинного мозга.
49. Цито- и миелоархитектоника коры мозжечка и коры больших полушарий.
50. Строение кожи без волос.
51. Строение, функции и виды потовых желез.
52. Строение и функции сальных желез.
53. Строение волосяного фолликула.
54. Перечислите роговые и железистые производные кожи.
55. Гистологическое строение молочной железы.
56. Анатомио-гистологическое строение копыта.

57. Общая характеристика эндокринных желез.
58. Гистологическое строение гипофиза.
59. Гистологическое строение щитовидной железы.
60. Гистологическое строение надпочечника
61. Принцип взаимодействия эндокринных желез.
62. Классификация эндокринных желез.

**Перечень вопросов, выносимых на промежуточную аттестацию  
(экзамен)**

1. Физико-химическая характеристика протоплазмы.
2. Схема строения клетки.
3. Строение и функции клеточной оболочки.
4. Процесс поступления и выделения из клетки различных веществ. Активный и пассивный перенос, фагоцитоз и пиноцитоз.
5. Мембранные органеллы, их строение и функции.
6. Немембранные органеллы, их строение и функции.
7. Органеллы специального значения, их строение и функции.
8. Включения, их виды и значение.
9. Строение и функции ДНК и РНК.
10. Жизненный цикл клетки. Основные процессы в каждом из периодов.
11. Митотический цикл клетки.
12. Интерфаза, ее периоды.
13. Ядро. Его строение и функции.
14. Митоз.
15. Мейоз и его значение.
16. Профаза редукционного деления мейоза.
17. Сперматогенез.
18. Процесс формирования и строение зрелого спермия.
19. Оогенез.
20. Период роста оогенеза: процессы, происходящие в фолликуле и ооците 1 порядка.
21. Общие и отличительные черты сперматогенеза и оогенеза.
22. Этапы оплодотворения и его биологическое значение
23. Виды яйцеклеток по количеству и расположению желтка и связь с характером дробления зиготы. Характеристика цело-, амфи-, стерро- и дискобластулы.
24. Типы гастрюляции. Гастрюляция у ланцетника и млекопитающих.
25. Провизорные органы млекопитающих, их образование и значение.
26. Образование плодных оболочек, их особенности у лошади и к.р.с.
27. Образование мезодермы и осевых органов у ланцетника и млекопитающих.
28. Дифференцировка мезодермы и ее производные.
29. Строение плаценты. Виды плацент.
30. Этапы внутриутробного развития млекопитающих. Влияние различных факторов на эмбриогенез, критические периоды развития млекопитающих.
31. Понятие о ткани. Общая характеристика типов тканей.
32. Общие признаки эпителиальных тканей, их классификация.
33. Покровные эпителии, их строение, происхождение и расположение.

34. Выстилающие эпителии, их строение, происхождение и расположение.
35. Железистые эпителии, их строение, происхождение и расположение в организме. Классификация и характеристика желез.
36. Характеристика однослойных эпителиев по строению, расположению в организме и происхождению.
37. Характеристика многослойных эпителиев по строению, расположению в организме и происхождению.
38. Строение типичной железистой клетки, виды секретов. Секреторный цикл, типы секреции.
39. Происхождение, строение и значение мезенхимы. Характеристика опорно-трофического типа тканей.
40. Кровь.
41. Строение и функции эритроцитов.
42. Строение и функции гранулоцитов.
43. Строение и функции агранулоцитов.
44. Общая характеристика рыхлой соединительной ткани.
45. Характеристика клеток рыхлой соединительной ткани.
46. Характеристика межклеточного вещества рыхлой соединительной ткани.
47. Соединительные ткани со специальными свойствами.
48. Плотные соединительные ткани: виды, строение, расположение в организме.
49. Хрящевые ткани - виды, строение, расположение в организме.
50. Общая характеристика и виды костной ткани.
51. Строение и перестройка пластинчатой костной ткани.
52. Общая характеристика и виды мышечных тканей.
53. Гладкая мышечная ткань.
54. Строение поперечнополосатой скелетной мышечной ткани.
55. Строение мышечного волокна, миофибриллы и механизм мышечного сокращения.
56. Сердечная поперечнополосатая мышечная ткань.
57. Общая характеристика нервной ткани.
58. Виды нейроглии и ее функции.
59. Строение нейрона, виды нейронов по структуре и по функции.
60. Строение безмиелиновых и миелиновых нервных волокон.
61. Строение нерва. Нервные окончания, их классификация по структуре и функции.
62. Гистологическое строение спинного мозга.
63. Рефлекторная дуга. Строение спинномозгового ганглия.
64. Гистологическое строение коры головного мозга.
65. Гистологическое строение коры мозжечка.
66. Общая характеристика эндокринной системы и классификация желез внутренней секреции.
67. Строение гипофиза и характеристика его железистых клеток.
68. Строение щитовидной железы и характер ее функционирования.
69. Строение и функции надпочечников.
70. Характеристика общего кожного покрова, его значение и производные.
71. Строение и функции кожи.

72. Строение и функции волоса, волосяного фолликула.
73. Строение и характер функционирования потовых и сальных желез.
74. Гистологическое строение молочной железы. Различия в строении лактирующей и нелактирующей молочной железы.
75. Характеристика мякисей, рогов, копыт (копытец).
76. Гистологическое строение пищевода.
77. Гистологическое строение преджелудков.
78. Гистологическое строение однокамерного желудка.
79. Гистологическое строение тонкого отдела кишечника.
80. Гистологическое строение толстого отдела кишечника.
81. Гистологическое строение печени.
82. Гистологическое строение и функции поджелудочной железы.
83. Гистологическое строение бронхиального дерева легких.
84. Гистологическое строение респираторных отделов легких.
85. Гистологическое строение трахеи.
86. Гистологическое строение почки и мочевого пузыря.
87. Гистологическое строение артерий и вен
88. Гистологическое строение сосудов микроциркуляторного русла, типы капилляров.
89. Гистологическое строение улитки.
90. Гистологическое строение задней стенки глаза.

## **6.2. Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания**

Для оценки знаний, умений, навыков и формирования компетенции по дисциплине может применяться **традиционная** система контроля и оценки успеваемости студентов.

При использовании традиционной системы контроля и оценки успеваемости студентов должны быть представлены критерии выставления оценок по четырехбалльной системе «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» либо «зачет», «незачет».

### **Критерии оценивания результатов обучения**

Таблица 8

<b>Оценка</b>	<b>Критерии оценивания</b>
Высокий уровень «5» (отлично)/зачет	оценку <b>«отлично»</b> заслуживает студент, освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал без пробелов; выполнивший все задания, предусмотренные учебным планом на высоком качественном уровне; практические навыки профессионального применения освоенных знаний сформированы. <b>Компетенции</b> , закреплённые за дисциплиной, <b>сформированы на уровне – высокий.</b>
Средний уровень «4» (хорошо) /зачет	оценку <b>«хорошо»</b> заслуживает студент, практически полностью освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не оценены максимальным числом баллов, в основном сформировал практические навыки. <b>Компетенции</b> , закреплённые за дисциплиной, <b>сформированы на уровне – хороший (средний).</b>

Пороговый уровень «3» (удовлетворительно) /зачет	оценку « <b>удовлетворительно</b> » заслуживает студент, частично с пробелами освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, многие учебные задания либо не выполнил, либо они оценены числом баллов близким к минимальному, некоторые практические навыки не сформированы. <b>Компетенции</b> , закреплённые за дисциплиной, <b>сформированы на уровне – достаточный.</b>
Минимальный уровень «2» (неудовлетворительно) /незачет	оценку «неудовлетворительно» заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы. <b>Компетенции</b> , закреплённые за дисциплиной, <b>не сформированы.</b>

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

1. Цитология, гистология, эмбриология: учебник / Ю.Г. Васильев, Е.И. Трошин, Д.С. Берестов, Д.И. Красноперов; под редакцией Ю. Г. Васильева, Е. И. Трошина. — Санкт-Петербург: Лань, 2020. — 648 с. — ISBN 978-5-8114-3863-1. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/131050> - Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Барсуков, Н.П. Цитология, гистология, эмбриология: учебное пособие / Н.П. Барсуков. — 3-е изд., перераб. — Санкт-Петербург: Лань, 2019. — 248 с. — ISBN 978-5-8114-3341-4. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/113918> - Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Константинова, И.С. Основы цитологии, общей гистологии и эмбриологии животных: учебное пособие / И.С. Константинова, Э.Н. Булатова, В.И. Усенко. — Санкт-Петербург: Лань, 2015. — 240 с. — ISBN 978-5-8114-1828-2. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/60044> - Режим доступа: для авториз. пользователей.

### 7.2 Дополнительная литература

1. Сидорова, М.В. Морфология сельскохозяйственных животных. Анатомия и гистология с основами цитологии и эмбриологии: учебник / М.В. Сидорова, В.П. Панов, А.Э. Семак; под общей редакцией М.В. Сидоровой. — 3-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург: Лань, 2020. — 544 с. — ISBN 978-5-8114-3999-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/126924> - Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Практикум по анатомии и гистологии с основами цитологии и эмбриологии сельскохозяйственных животных: учебное пособие / В.Ф. Вракин, М.В. Сидорова, В.П. Панов, А.Э. Семак. — 3-е изд., перераб. и доп. — Санкт-Петербург: Лань, 2013. — 384 с. — ISBN 978-5-8114-1420-8. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/10258> - Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Тельцов, Л.П. Тесты по цитологии, эмбриологии и общей гистологии: учебное пособие / Л.П. Тельцов, О.Т. Муллакаев, В.В. Яглов. — Санкт-Петербург: Лань, 2011. — 208 с. — ISBN 978-5-8114-1062-0. — Текст: электронный // Лань:

электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/663> -  
Режим доступа: для авториз. пользователей.

### **7.3 Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям**

1. Сидорова М.В., Панов В.П., Панина Е.В., Золотова А.В. Морфология животных (цитология, эмбриология и гистология): Методические указания. М.: Изд-во РГАУ-МСХА, 2009.

### **8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

1. <http://cytohistology.ru/> (открытый доступ)
2. <http://www.biochemi.ru/> (открытый доступ)

### **10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Таблица 10

#### **Сведения об обеспеченности специализированными аудиториями, кабинетами, лабораториями**

<b>Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы (№ учебного корпуса, № аудитории)</b>	<b>Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы**</b>
1	2
16 корпус, аудитория № 104	микроскопы Микромед С-1, Р-11, Биолам-Р-2; доска магнитно-маркерная, или меловая
16 корпус, аудитория № 106	микроскопы Микромед С-1, Р-11, Биолам-Р-2; доска магнитно-маркерная, или меловая
16 корпус, аудитория № 211	комплект мультимедийного оборудования для учебной аудитории тип 1 доска меловая магнитная зеленая
Центральная научная библиотека имени Н.И. Железнова	Читальные залы библиотеки
Общежитие № 8	Комната для самоподготовки

### **11. Методические рекомендации обучающимся по освоению дисциплины**

Приступая к изучению курса «Цитология, гистология и эмбриология» студенты должны ознакомиться с программой дисциплины и тематическими планами практических занятий и лекций. Перед каждым занятием студент самостоятельно изучает содержание темы, учебную литературу, материалы лекций. На каждом практическом занятии студент должен иметь с собой рабочую тетрадь. На каждом практическом занятии преподавателем проводится опрос или контрольная работа по предыдущей теме. В начале каждого занятия студент получает микроскоп и набор гистологических препаратов, за сохранность которых отвечает. На первом занятии студент знакомится с устройством микроскопа. После постановки преподавателем задачи студент приступает к изучению гистопрепарата сначала на малом увеличении микроскопа, а затем – более детально – на большом. Только после тщательного изучения препарата и осмысления и обсуждения увиденного можно приступать



к зарисовке. Структуры, изображенные на схеме в рабочей тетради, следует окрашивать в соответствии с их цветом на препарате. Недостающие на схеме объекты необходимо дорисовать самостоятельно. Детали каждого рисунка нумеруются в соответствии с подписями под схемой. Каждый рисунок проверяется и подписывается преподавателем, только тогда задание считается выполненным. Задания в рабочей тетради в виде таблиц предназначены, преимущественно, для самостоятельной работы студентов. Заполнение таблиц обязательно для получения зачетной оценки по теме. После работы в аудитории студент обязан привести свое рабочее место в порядок. Микроскоп должен быть переведен на малое увеличение и убран в шкаф, препараты в изначальном порядке уложены на планшеты.

В случае пропуска практических занятий они отрабатываются студентом в отведенные для отработок и консультаций часы. Порядок отработки тот же, что и на практических занятиях. Основной формой текущего контроля по дисциплине является устный опрос или письменная контрольная работа по контрольным вопросам к каждой теме и проверка рабочих тетрадей. Выполнение всех заданий в рабочей тетради (все задания должны быть проверены и подписаны преподавателем), сдача 50% тем и определенная сумма баллов рейтинга являются необходимым условием для получения студентом допуска к экзамену по курсу «Цитология, гистология и эмбриология»

### **Виды и формы отработки пропущенных занятий**

Студент, пропустивший занятие, обязан самостоятельно изучить содержание темы, изучить гистологические препараты под малым и большим увеличением микроскопа, зарисовать увиденные структуры в рабочей тетради.

## **12. Методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине**

Освоение студентами курса «Цитологии, гистологии и эмбриологии» требует постоянной и длительной работы со световыми микроскопами. На первых занятиях курса преподаватель должен убедиться, что все студенты владеют данными навыками, при необходимости провести обучение.

Наиболее целесообразен следующий порядок изучения материала: прослушивание теоретической части на лекциях или практических занятиях, изучение наглядного материала (слайдов, атласов, таблиц, видеоматериалов и др.), изучение микроскопических препаратов под руководством преподавателя, обсуждение увиденных элементов с преподавателем, зарисовывание, выполнение заданий преподавателя на гистопрепаратах. Зарисовывание и озвучивание рисунков дают наилучшее понимание гистологической картины тканей и органов; работа в небольшой группе студентов (до 12 человек) позволяет контролировать работу каждого студента, оказывать помощь, обеспечивать внимание. При обсуждении увиденной гистологической картины необходимо обращать внимание студентов на значащие особенности окраски, размера и формы структур.

При изучении всех разделов дисциплины, особенно «Основ эмбриологии» и «Частной гистологии» желателен использование объемных макетов и демонстрационных анатомических препаратов.

При изучении тем, где неизбежен разбор сложных процессов, после чтения лекции организуется обсуждение полученного материала в группе.

Для самостоятельной работы студентов необходима возможность предоставления микроскопов, атласов, гистопрепаратов. Студенты должны иметь возможность пользоваться Практикумом и, при необходимости, консультаций преподавателя. Самостоятельная работа студентов может производиться как в аудиториях, так и за их пределами, когда задание не подразумевает микрокопирования.

**Программу разработала:**

Просекова Елена Александровна к.б.н., доцент



## РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу дисциплины «Цитология, гистология и эмбриология»  
ОПОП ВО по специальности 36.05.01 – «Ветеринария», направленности (профиля)  
«Болезни мелких домашних животных (собак, кошек)» (квалификация выпускника –  
ветеринарный врач)

Савчук Светланой Васильевной, доцентом кафедры физиологии, этологии и биохимии, кандидатом биологических наук (далее по тексту рецензент), проведена рецензия рабочей программы дисциплины «Цитология, гистология и эмбриология» ОПОП ВО по специальности 36.05.01 – «Ветеринария», направленности (профиля) «Болезни мелких домашних животных (собак, кошек)» (квалификация выпускника – специалист) разработанной в ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», на кафедре морфологии и ветеринарно-санитарной экспертизы (разработчик – Просекова Елена Александровна, доцент, кандидат биологических наук).

Рассмотрев представленные на рецензию материалы, рецензент пришел к следующим выводам:

1. Предъявленная рабочая программа дисциплины «Цитология, гистология и эмбриология» (далее по тексту Программа) соответствует требованиям ФГОС по специальности 36.05.01 – «Ветеринария». Программа содержит все основные разделы, соответствует требованиям к нормативно-методическим документам.

2. Представленная в Программе актуальность учебной дисциплины в рамках реализации ОПОП ВО не подлежит сомнению – дисциплина относится к базовой части учебного цикла – Б1.

3. Представленные в Программе цели дисциплины соответствуют требованиям ФГОС специальности 36.05.01 – «Ветеринария».

4. В соответствии с Программой за дисциплиной «Цитология, гистология и эмбриология» закреплен 1 индикатор компетенции. Дисциплина «Цитология, гистология и эмбриология» и представленная Программа способна реализовать их в объявленных требованиях.

5. Результаты обучения, представленные в Программе в категориях знать, уметь, владеть соответствуют специфике и содержанию дисциплины и демонстрируют возможность получения заявленных результатов.

6. Общая трудоёмкость дисциплины «Цитология, гистология и эмбриология» составляет 6 зачётных единицы (216 часов).

7. Информация о взаимосвязи изучаемых дисциплин и вопросам исключения дублирования в содержании дисциплин соответствует действительности. Дисциплина «Цитология, гистология и эмбриология» взаимосвязана с другими дисциплинами ОПОП ВО и Учебного плана по специальности 36.05.01 – «Ветеринария» и возможность дублирования в содержании отсутствует. Дисциплина не предусматривает наличие специальных требований к входным знаниям, умениям и компетенциям студента, хотя может являться предшествующей для специальных, в том числе профессиональных дисциплин, использующих знания в области строения клеток, тканей и органов животных в профессиональной деятельности специалиста по данному направлению подготовки.

8. Представленная Программа предполагает использование современных образовательных технологий, используемые при реализации различных видов учебной работы. Формы образовательных технологий соответствуют специфике дисциплины.

9. Программа дисциплины «Цитология, гистология и эмбриология» предполагает 48 часов занятий в интерактивной форме.

10. Виды, содержание и трудоёмкость самостоятельной работы студентов, представленные в Программе, соответствуют требованиям к подготовке выпускников, содержащимся во ФГОС ВО специальности 36.05.01 – «Ветеринария».

11. Представленные и описанные в Программе формы текущей оценки знаний (контрольная работа), соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

Форма промежуточного контроля знаний студентов, предусмотренная Программой, осуществляется в форме экзамена, что соответствует статусу дисциплины, как дисциплины обязательной части учебного цикла – Б1 ФГОС специальности 36.05.01 – «Ветеринария».

12. Формы оценки знаний, представленные в Программе, соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

13. Учебно-методическое обеспечение дисциплины представлено: основной литературой – 3 источника, дополнительной литературой – 3 наименования, интернет-ресурсы – 2 источника и соответствует требованиям ФГОС специальности 36.05.01 – «Ветеринария».

14. Материально-техническое обеспечение дисциплины соответствует специфике дисциплины «Цитология, гистология и эмбриология» и обеспечивает использование современных образовательных, в том числе интерактивных методов обучения.

15. Методические рекомендации студентам и методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине дают представление о специфике обучения по дисциплине «Цитология, гистология и эмбриология».

#### **ОБЩИЕ ВЫВОДЫ**

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура и содержание рабочей программы дисциплины «Цитология, гистология и эмбриология» ОПОП ВО по специальности 36.05.01 – «Ветеринария», **направленности (профиля)** «Болезни мелких домашних животных (собак, кошек)» (квалификация выпускника – специалист), разработанная Просековой Е.А., доцентом кафедры морфологии и ветеринарии, кандидатом биологических наук соответствует требованиям ФГОС ВО, современным требованиям экономики, рынка труда и позволит при её реализации успешно обеспечить формирование заявленных компетенций.

Рецензент: Савчук С.В.,  
доцент кафедры физиологии,  
этологии и биохимии

РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева



« 16 » 08

2021 г.