

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о документе:
ФИО: Акчурин Сергей Владимирович
Должность: Заведующий кафедрой зоотехнии и биологии
Дата подписания: 08.05.2026 16:30:21
Уникальный программный ключ:
7abcc100773ae7c9cceb4a7a883ff3f8bf168d2a



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:

И.о. директора института
зоотехнии и биологии

Акчурин С.В.
“ 18 ” мая 2026 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.34 Цитология, гистология и эмбриология

для подготовки специалистов

ФГОС ВО

Направление: 06.03.01 Биология

Направленность (профиль): Репродуктивная биология и экология животных

Курс 3

Семестр 5

Форма обучения: очная

Год начала подготовки: 2026

Москва, 2026

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

(ФИО, ученая степень, ученое звание)

« 30 » 04 2026г.

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

(ФИО, ученая степень, ученое звание)

(подпись)

« 5 » мая 2026г.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 06.03.01 «Биология» и учебного плана

Программа обсуждена на заседании кафедры морфологии и ветеринарии протокол № 10 от «5» мая 2026г.

Зав. кафедрой Бачинская В.М., д.б.н., доцент

(ФИО, ученая степень, ученое звание)

(подпись)

« 5 » мая 2026г.

Согласовано:

Председатель учебно-методической
комиссии института зоотехнии и биологии

Маннапов А.Г., д.б.н., профессор

(ФИО, ученая степень, ученое звание)

(подпись)

Протокол № 15 « 15 » мая 2026г.

Заведующий выпускающей кафедрой зоологии

Кидов А.А., д.б.н., доцент

(ФИО, ученая степень, ученое звание)

(подпись)

« 18 » мая 2026г.

Заведующий отделом комплектования ЦНБ

(подпись)

СОДЕРЖАНИЕ

АННОТАЦИЯ.....	4
1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	5
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ	5
3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	5
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	5
4.1 РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТРУДОЁМКОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВИДАМ РАБОТ	5
ПО СЕМЕСТРАМ	5
4.2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	8
4.3 ЛЕКЦИИ/ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ.....	12
5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	18
6. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	19
6.1. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	19
6.2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ	23
7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	23
7.2 ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА	24
7.3 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ, РЕКОМЕНДАЦИИ И ДРУГИЕ МАТЕРИАЛЫ К ЗАНЯТИЯМ.....	24
8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ).....	24
10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ).....	24
11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ .	25
Виды и формы отработки пропущенных занятий	25
12. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....	26

АННОТАЦИЯ

рабочей программы учебной дисциплины Б1.О.34 «Цитология, гистология и эмбриология» для подготовки специалистов по направлению: 06.03.01 «Биология» направленности (профилям) «Репродуктивная биология и экология животных», «Генетика животных», «Управление водными биологическими ресурсами»

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 морфофункциональных, 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 ветеринарно-санитарного эксперта.

Место дисциплины в учебном плане: дисциплина включена в обязательную часть учебного плана по направлению: 36.03.01 «Ветеринарно-санитарная экспертиза».

Требования к результатам освоения дисциплины: в результате освоения дисциплины формируются следующие индикаторы компетенции: ОПК-2.1, ОПК-2.3, ОПК-3.1, ОПК-3.3, ОПК-5.3, ОПК-8.1, ОПК-8.3.

Краткое содержание дисциплины: строение клеток, способы их образования, жизнедеятельность. Развитие половых клеток – гаметогенез, оплодотворение, дробление, виды бластул, гастрюляция, 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: 108/3 (часы/зач. ед.)

Промежуточный контроль: 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, ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 06.03.01 «Биология»

Дисциплина «Цитология, гистология и эмбриология» является основополагающей для изучения следующих дисциплин: «Биология размножения и развития животных», «Сравнительная анатомия позвоночных 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-2	Знать основные системы жизнеобеспечения и гомеостатической регуляции жизненных функций у растений и у животных, способы восприятия, хранения и передачи информации, ориентируется в современных методических подходах, концепциях и проблемах физиологии, цитологии, биохимии. Владеть опытом применения экспериментальных методов для оценки состояния живых объектов	ОПК-2.1, ОПК-2.3	Знать строение и функционирование живых объектов на всех уровнях организации, от клеточного до организменного; физиолого-биохимические процессы, происходящие в клетках, тканях, органах и организме в целом в процессе жизнедеятельности, а также в сырье животного происхождения. Знать технические возможности современного профессионального оборудования для определения морфофизиологических и биохимических характеристик биологических объектов; реакцию тканей и органов на токсины природного и химического происхождения	Уметь применять современные технологии и методы морфофизиологических и биохимических исследований в профессиональной деятельности, интерпретировать полученные результаты традиционными и современными математическими методами, уметь пользоваться электронными гистологическими атласами.	Владеть методами решения задач в профессиональной деятельности, навыками работы со специализированным оборудованием для реализации поставленных задач при проведении морфофизиологических, биохимических и токсикологических исследований и разработке новых технологий; методами математической статистики при обработке результатов деятельности в профессиональной сфере
	ОПК-3	Знать основы эволюционной теории и современные направления исследования эволюционных процессов; историю развития, принципы и методические подходы общей генетики, молекулярной генетики, генетики популяций	ОПК-3.1, ОПК-3.3			
	ОПК-5	Владеть приемами определения биологической безопасности продукции биотехнологических и биомеди-	ОПК-5.3			

		цинских производств				
	ОПК-8	Знать основные типы экспедиционного и лабораторного оборудования, особенности выбранного объекта профессиональной деятельности, условия его содержания и работы с ним с учетом требований биоэтики	ОПК-8.1, ОПК-8.3			

Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоёмкость	
	час.	в т.ч. по семестрам № 5
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану	108	
1. Контактная работа:	64,4	66,4
Аудиторная работа		
<i>лекции (Л)</i>	26	26
<i>практические занятия (Пр)</i>	38	38
<i>консультации перед экзаменом</i>	2	
<i>контактная работа на промежуточном контроле (КРА)</i>	0,4	
2. Самостоятельная работа (СРС)	5,6	5,6
<i>самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к практическим занятиям)</i>	17	17
<i>Подготовка к экзамену (контроль)</i>	36	36
Вид промежуточного контроля:	Экзамен	

4.2 Содержание дисциплины

Тематический план учебной дисциплины

Наименование разделов и тем дисциплин (укрупнено)	Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа СР
		Л	ПР	ПКР	
Раздел 1 «Цитология»	6	2	2		2
Раздел 2 «Основы эмбриологии»	15	4	8		3
Раздел 3 «Общая гистология»	28	8	14		6
Раздел 4 «Частная гистология»	32	12	14		6
консультации перед экзаменом	2				
Подготовка к экзамену	36			36	
контактная работа на промежуточном контроле (КРА)	0,4			0,4	
Всего за 5 семестр	108	26	38	30	17
Итого по дисциплине					

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: цито-

леммы, 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, процессы, в ней происходящие. Диктиотена оогенеза. Половые клетки, их развитие 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 (эндо-, экзо-эпителиальные; за-, пристенные), строением простые, сложные; альвеолярные, трубчатые, трубчато-альвеолярные), характером функционирования (экзо- и эндокринные) типом секреции (меро-, апо-, голокринные), видом секрета (слизистые, серозные, смешанные, сальные).

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 клеток крови различных позвоночных животных и их особенности у млекопитающих. Строение и функции эритроцитов, лейкоцитов и тромбоцитов. Система мононуклеарных фагоцитов.

Кроветворение эмбриональное и дефинитивное. Общие закономерности развития форменных элементов крови. Стволовые клетки крови (СКК) и полустволовые - колониобразующие (КОЕ). 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 тка-

ни (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. 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.	Раздел 1. Цитология				
	Тема 1. Строение клетки	Практическая работа №1. Строение клетки – цитолемма, мембранные органеллы, немембранные органеллы, органеллы специального значения, включения, ядро.	ОПК-2.1, ОПК-2.3, ОПК-3.1, ОПК-3.3, ОПК-5.3, ОПК-8.1, ОПК-8.3.	Контрольная работа	2
	Тема 2. Жизнедеятельность клетки	Лекция №1. Жизненный цикл клетки. Старение клетки, апоптоз. Жизненный (митотический) цикл. Митоз, строение	ОПК-2.1, ОПК-2.3, ОПК-3.1, ОПК-3.3,	Контрольная работа	2

№ п/п	№ раздела	№ и название лекций/ лабораторных/ занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
		хромосомы.	ОПК-5.3, ОПК-8.1, ОПК-8.3.		
2.	Раздел 2. Основы эмбриологии				
	Тема 3. Гаметогенез.	Практическая работа №2. Мейоз. Сперматогенез.	ОПК-2.1, ОПК-2.3, ОПК-3.1, ОПК-3.3, ОПК-5.3, ОПК-8.1, ОПК-8.3.	Контрольная работа	2
		Практическая работа №3. Оогенез.	ОПК-2.1, ОПК-2.3, ОПК-3.1, ОПК-3.3, ОПК-5.3, ОПК-8.1, ОПК-8.3.	Контрольная работа	2
	Тема 4. Эмбриональное развитие ланцетника	Лекция № 2. Оплодотворение, ранние этапы эмбрионального развития, дробление, бластуляция, гастрюляция, нейруляция. Развитие ланцетника.	ОПК-2.1, ОПК-2.3, ОПК-3.1, ОПК-3.3, ОПК-5.3, ОПК-8.1, ОПК-8.3.	Контрольная работа	2
	Тема 5. Эмбриональное развитие млекопитающих.	Практическая работа № 4. Эмбриональное развитие млекопитающих.	ОПК-2.1, ОПК-2.3, ОПК-3.1, ОПК-3.3, ОПК-5.3, ОПК-8.1, ОПК-8.3.	Контрольная работа	2
		Лекция №3. Провизорные органы, их образование и функции	ОПК-2.1, ОПК-2.3, ОПК-3.1, ОПК-3.3, ОПК-5.3, ОПК-8.1, ОПК-8.3.		
		Практическая работа №5. Развитие птиц.	ОПК-2.1, ОПК-2.3, ОПК-3.1, ОПК-3.3, ОПК-5.3, ОПК-8.1, ОПК-8.3.		
	Раздел 3. Общая гистология				
	Тема 6. Эпителиальные ткани.	Лекция №4. Общая характеристика разных типов тканей. Характеристика эпителиальных	ОПК-2.1, ОПК-2.3, ОПК-3.1,	Контрольная работа	2

№ п/п	№ раздела	№ и название лекций/ лабораторных/ занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
		тканей. Эпителии: происхождение, классификация, распространение в организме. Железы.	ОПК-3.3, ОПК-5.3, ОПК-8.1, ОПК-8.3.		
		Практическая работа №6. Эпителии покровные и выстилающие.	ОПК-2.1, ОПК-2.3, ОПК-3.1, ОПК-3.3, ОПК-5.3, ОПК-8.1, ОПК-8.3.	Контрольная работа	2
	Тема 7. Опорно- трофические ткани.	Лекция №5. Опорно- трофические ткани. Происхождение, классификация, распространение в организме. Мезенхима. Кровь. Лимфа. Кровотворение.	ОПК-2.1, ОПК-2.3, ОПК-3.1, ОПК-3.3, ОПК-5.3, ОПК-8.1, ОПК-8.3.	Контрольная работа	2
		Практическая работа №7. Мезенхима. Кровь: плазма, эритроциты, тромбоциты.	ОПК-2.1, ОПК-2.3, ОПК-3.1, ОПК-3.3, ОПК-5.3, ОПК-8.1, ОПК-8.3.	Контрольная работа	2
		Практическая работа №8. Кровь: лейкоциты.	ОПК-2.1, ОПК-2.3, ОПК-3.1, ОПК-3.3, ОПК-5.3, ОПК-8.1, ОПК-8.3.	Контрольная работа	2
		Лекция №6. Рыхлая соединительная ткань. Соединительные ткани со специальными свойствами.	ОПК-2.1, ОПК-2.3, ОПК-3.1, ОПК-3.3, ОПК-5.3, ОПК-8.1, ОПК-8.3.	Контрольная работа	2
		Практическая работа №9. Плотные соединительные и хрящевые ткани.	ОПК-2.1, ОПК-2.3, ОПК-3.1, ОПК-3.3, ОПК-5.3, ОПК-8.1, ОПК-8.3.	Контрольная работа	2
		Практическая работа №10. Костные ткани. Развитие и перестройка костной ткани.	ОПК-2.1, ОПК-2.3, ОПК-3.1, ОПК-3.3,	Контрольная работа	2

№ п/п	№ раздела	№ и название лекций/ лабораторных/ занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
			ОПК-5.3, ОПК-8.1, ОПК-8.3.		
	Тема 8. Мышечные ткани	Лекция №7. Мышечные ткани, их функциональные особенности. Механизм мышечного сокращения. Строение мышечного волокна и миофибриллы. Нервная ткань.	ОПК-2.1, ОПК-2.3, ОПК-3.1, ОПК-3.3, ОПК-5.3, ОПК-8.1, ОПК-8.3.	Контрольная работа	2
		Практическая работа №11. Мышечные ткани: гладкая и сердечная. Поперечно-полосатая мышечная ткань.	ОПК-2.1, ОПК-2.3, ОПК-3.1, ОПК-3.3, ОПК-5.3, ОПК-8.1, ОПК-8.3.	Контрольная работа	2
	Тема 9. Нервная ткань	Практическая работа №12. Нервная ткань.	ОПК-2.1, ОПК-2.3, ОПК-3.1, ОПК-3.3, ОПК-5.3, ОПК-8.1, ОПК-8.3.	Контрольная работа	2
Раздел 4. Частная гистология					
	Тема 10. Ги- стология нервной си- стемы	Практическая работа №13. Ги- стологическое строение органов нервной системы	ОПК-2.1, ОПК-2.3, ОПК-3.1, ОПК-3.3, ОПК-5.3, ОПК-8.1, ОПК-8.3.	Контрольная работа	2
		Лекция №8. Гистологическое строение и функционирование органов чувств. Понятие анализатора.	ОПК-2.1, ОПК-2.3, ОПК-3.1, ОПК-3.3, ОПК-5.3, ОПК-8.1, ОПК-8.3.	Контрольная работа	2
	Тема 11. Ги- стология ор- ганов сер- дечно- сосудистой системы Тема 12. Железы внутренней секреции.	Лекция №9. Гистологическое строение органов кроветворения (красный костный мозг, селезенка, лимфоузел). Эндокринная система. Состав, строение желёз, функционирование.	ОПК-2.1, ОПК-2.3, ОПК-3.1, ОПК-3.3, ОПК-5.3, ОПК-8.1, ОПК-8.3.	Контрольная работа	2
		Практическая работа № 14. Ги- стологическое строение стенки сердца, кровеносных сосудов	ОПК-2.1, ОПК-2.3, ОПК-3.1, ОПК-3.3,	Контрольная работа	2

№ п/п	№ раздела	№ и название лекций/ лабораторных/ занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
	Тема 13. Кожа и ее производные.	Лекция №10. Строение общего кожного покрова. Строение производных кожи. Морфологические характеристики кожи у млекопитающих разных отрядов.	ОПК-5.3, ОПК-8.1, ОПК-8.3.		
		Практическая работа № 11. Строение общего кожного покрова, волоса, копыта. Строение кожных желёз. Анатомо-гистологическое строение молочной железы	ОПК-2.1, ОПК-2.3, ОПК-3.1, ОПК-3.3, ОПК-5.3, ОПК-8.1, ОПК-8.3.	Контрольная работа	2
	Тема 14. Гистология пищеварительной системы	Лекция №11. Гистологическое строение компактных органов пищеварения: слюнные железы, печень, поджелудочная железа	ОПК-2.1, ОПК-2.3, ОПК-3.1, ОПК-3.3, ОПК-5.3, ОПК-8.1, ОПК-8.3.	Контрольная работа	2
		Практическая работа № 12. Гистологическое строение органов ротоглотки, пищеводно-желудочного отдела (многокамерный и однокамерный желудка)	ОПК-2.1, ОПК-2.3, ОПК-3.1, ОПК-3.3, ОПК-5.3, ОПК-8.1, ОПК-8.3.	Контрольная работа	2
		Практическая работа № 13. Гистологическое строение отделов кишечника.	ОПК-2.1, ОПК-2.3, ОПК-3.1, ОПК-3.3, ОПК-5.3, ОПК-8.1, ОПК-8.3.	Контрольная работа	2
	Тема 15. Гистология органов дыхания Тема 16. Гистология органов моче-выделения	Лекция №12. Гистофизиология органов дыхания и моче-выделения	ОПК-2.1, ОПК-2.3, ОПК-3.1, ОПК-3.3, ОПК-5.3, ОПК-8.1, ОПК-8.3.	Контрольная работа	2
		Практическая работа №14. Гистологическое строение трахеи, легких, почки, мочевого пузыря.	ОПК-2.1, ОПК-2.3, ОПК-3.1, ОПК-3.3, ОПК-5.3,	Контрольная работа	2

№ п/п	№ раздела	№ и название лекций/ лабораторных/ занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
			ОПК-8.1, ОПК-8.3.		
	Тема 17. Гистология органов половой системы.	Лекция № 13. Гистофизиология органов половой системы самца и самки.	ОПК-2.1, ОПК-2.3, ОПК-3.1, ОПК-3.3, ОПК-5.3, ОПК-8.1, ОПК-8.3.	Контрольная работа	2
		Практическая работа № 15. Гистологическое строение семенника, придатка семенника, придаточных половых желёз. Гистологическое строение яичника, матки.	ОПК-2.1, ОПК-2.3, ОПК-3.1, ОПК-3.3, ОПК-5.3, ОПК-8.1, ОПК-8.3.	Контрольная работа	2

Таблица 5

Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины

№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
Раздел 1. Цитология		
1.	Тема 1. Строение клетки.	Клеточная теория, ее современное состояние, общебиологическое и методологическое значение. Формы организации живой материи (ОПК-2.1, ОПК-2.3, ОПК-3.1, ОПК-3.3, ОПК-5.3, ОПК-8.1, ОПК-8.3.)
2.	Тема 2. Жизнедеятельность клетки.	Жизненный цикл клетки. Амитоз. (ОПК-2.1, ОПК-2.3, ОПК-3.1, ОПК-3.3, ОПК-5.3, ОПК-8.1, ОПК-8.3.)
Раздел 3. Общая гистология		
3.	Тема 6. Эпителиальные ткани	Генетическая классификация эпителиев. Гистогенез, физиологическая и репаративная регенерация эпителиев. (ОПК-2.1, ОПК-2.3, ОПК-3.1, ОПК-3.3, ОПК-5.3, ОПК-8.1, ОПК-8.3.)
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-2.1, ОПК-2.3, ОПК-3.1, ОПК-3.3, ОПК-5.3, ОПК-8.1, ОПК-8.3.)
5.	Тема 8. Мышечные ткани	Энергетика мышечного волокна. (ОПК-2.1, ОПК-2.3, ОПК-3.1, ОПК-3.3, ОПК-5.3, ОПК-8.1, ОПК-8.3.)
6.	Тема 9. Нервная ткань.	Первичночувствующие и вторичночувствующие рецепторы. (ОПК-2.1, ОПК-2.3, ОПК-3.1, ОПК-3.3, ОПК-5.3, ОПК-8.1, ОПК-8.3.)
Раздел 4. Частная гистология		
7.	Тема 10. Гистология нервной системы	Орган осязания (нервные окончания кожи). (ОПК-2.1, ОПК-2.3, ОПК-3.1, ОПК-3.3, ОПК-5.3, ОПК-8.1, ОПК-8.3.)
8.	Тема 12. Железы внут-	Изменение в строении эндокринных органов при их гипо- и

№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
	ренней секреции	гиперфункциональном состоянии и под влиянием различных факторов внешней среды. (ОПК-2.1, ОПК-2.3, ОПК-3.1, ОПК-3.3, ОПК-5.3, ОПК-8.1, ОПК-8.3.)
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-2.1, ОПК-2.3, ОПК-3.1, ОПК-3.3, ОПК-5.3, ОПК-8.1, ОПК-8.3.)
10.	Тема 14. Гистология пищеварительной системы.	Видовые отличия печени и поджелудочной железы у разных сельскохозяйственных животных. (ОПК-2.1, ОПК-2.3, ОПК-3.1, ОПК-3.3, ОПК-5.3, ОПК-8.1, ОПК-8.3.)
11.	Тема 15. Гистология дыхательной системы	Механизм газообмена (ОПК-2.1, ОПК-2.3, ОПК-3.1, ОПК-3.3, ОПК-5.3, ОПК-8.1, ОПК-8.3.)
12.	Тема 16. Гистология мочевыделительной системы	Гистоструктура мочевыводящих органов (мочеточники, мочевой пузырь, мочеиспускательный канал). (ОПК-2.1, ОПК-2.3, ОПК-3.1, ОПК-3.3, ОПК-5.3, ОПК-8.1, ОПК-8.3.)
13.	Тема 17. Гистология половой системы.	Гистоструктура яйцевода, влагалища, придатка семенника. (ОПК-2.1, ОПК-2.3, ОПК-3.1, ОПК-3.3, ОПК-5.3, ОПК-8.1, ОПК-8.3.)

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.	Лекция №1. Жизненный цикл клетки. Старение клетки, апоптоз. Жизненный (митотический) цикл. Митоз, строение хромосомы.	Л	Лекция-беседа
2.	Лекция № 2. Оплодотворение, ранние этапы эмбрионального развития, дробление, бластуляция, гаструляция, нейруляция. Развитие ланцетника.	Л	Лекция-беседа
3.	Лекция №3. Провизорные органы, их образование и функции	Л	Лекция-беседа
4.	Лекция №8. Гистологическое строение и функционирование органов чувств. Понятие анализатора.		
5.	Лекция №9. Гистологическое строение органов кроветворения (красный костный мозг, селезенка, лимфоузел). Эндокринная система. Состав, строение желез, функционирование.	Л	Лекция-беседа
6.	Практическая работа № 11. Строение общего кожного покрова, волоса, копыта. Строение кожных желез. Анатомо-гистологическое строение молочной железы	ПЗ	Работа в малых группах
7.	Практическая работа № 12. Гистологическое строение органов ротоглотки, пищеводно-желудочного отдела (многокамерный и однокамерный желудки)	ПЗ	Работа в малых группах
8.	Практическая работа № 13. Гистологическое строение отделов кишечника.	ПЗ	Работа в малых группах
9.	Практическая работа №14. Гистологическое строение трахеи, легких, почки, мочевого пузыря.	ПЗ	Работа в малых группах

№ п/п	Тема и форма занятия	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий
10.	Практическая работа № 15. Гистологическое строение семенника, придатка семенника, придаточных половых желёз. Гистологическое строение яичника, матки.	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 и немембранных оргanelл.
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 сперматогенез.
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. Отделение зародышевых частей от внезародышевых у млекопитающих.
18. Назовите плодные оболочки млекопитающих 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 и расположение в организме плоских 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 и классификация 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, расположение в организме 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. Анатомо-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 применяется **традиционная** система контроля и оценки успеваемости студентов. Используется четырехбалльная система оценивания результатов обучения.

Критерии оценивания результатов обучения

Таблица 8

Оценка	Критерии оценивания
Высокий уровень «5» (отлично)/зачет	оценку «отлично» 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. Компетенции , закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – высокий.
Средний уровень «4» (хорошо) /зачет	оценку «хорошо» заслуживает студент, практически полностью освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не оценены максимальным числом баллов, в основном сформировал практические навыки. Компетенции , закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – хороший (средний).
Пороговый уровень «3» (удовлетворительно) /зачет	оценку «удовлетворительно» 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. Компетенции , закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – достаточный.
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. Компетенции , закреплённые за дисциплиной, не сформированы.

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 для вузов / И. С. Константинова, Э. Н. Булатова, В. И. Усенко. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2026. — 236 с. — ISBN

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

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы (№ учебного корпуса, № аудитории)	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы**
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 дорисовывать 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 планшетки.

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» желательно 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 направлению 06.03.01 – «Биология», направленности (профиля) «Репродуктивная биология и экология животных» (квалификация выпускника – бакалавр)

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 направлению 06.03.01 – «Биология», направленности (профиля) «Репродуктивная биология и экология животных» (квалификация выпускника – бакалавр) 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 направлению 06.03.01 – «Биология». 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 направления 06.03.01 – «Биология».

4. В соответствии с Программой за дисциплиной «Цитология, гистология и эмбриология» закреплено 3 индикатора 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 направлению 06.03.01 – «Биология» 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 28 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 направления 06.03.01 – «Биология».

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 направления 06.03.01 – «Биология».

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 направления 06.03.01 – «Биология».

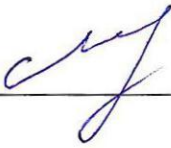
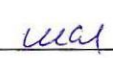
14. Материально-техническое обеспечение дисциплины соответствует специфике дисциплины «Цитология, гистология и эмбриология» и обеспечивает использование современных образовательных, в том числе интерактивных методов обучения.

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 направлению 06.03.01– «Биология», направленности (профиля) «Репродуктивная биология и экология животных» (квалификация выпускника – бакалавр), разработанная Просяковой 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  « 5 »  2026 г.