

ФГБОУ ВО Университет биотехнологий
Кафедра анатомии и физиологии

Рег. № ВПК.05-13
«27» 01 2026 г.

УТВЕРЖДАЮ:
Директор института ветеринарной
медицины и биотехнологии
Новикова Виктория



ФГОС 2017 г.
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.О.13 Цитология, гистология и эмбриология

Шифр и наименование дисциплины

36.05.01 Ветеринария

Код и наименование направления подготовки

Продуктивные животные

Направленность (профиль)

Курс: 1/1, 2

Семестр: 2/ 2, 3

Институт ветеринарной
медицины и биотехнологии

Очная, заочная

очная, заочная, очно-заочная

Объем дисциплины (модуля)

Вид занятий	Объем занятий [зачетных ед./часов]			Семестр
	очная	заочная	очно-заочная	
Общая трудоемкость по учебному плану	6/216	6/216		2/ 2, 3
В том числе,				
Контактная работа	80	22		
Занятия лекционного типа	32	8		
Занятия семинарского типа	48	14		
Самостоятельная работа, всего	136	194		
В том числе:				
Курсовой проект / курсовая работа	-	-		
Контрольная работа / реферат / РГР	К	К		2/ 2
Форма контроля экзамен / зачет / зачет с оценкой	Э	Э		2/ 3

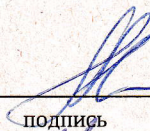
Новосибирск 2026

Рабочая программа составлена на основании требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – специалитета по специальности 36.05.01 Ветеринария утвержденного приказом Минобрнауки России от 22.09.2017 № 974 (в ред. Приказа Минобрнауки России от 27.02.2023 г. № 208).

Программу разработал(и):

Зав. кафедрой анатомии и физиологии
канд. ветеринар. наук, доцент

(должность)



подпись

М.В. Лазарева

ФИО

Доцент, канд. биол. наук, доцент

(должность)



подпись

Н.А. Сигарева

ФИО

1. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с результатами освоения образовательной программы

Дисциплина Б1.О.13 Цитология, гистология и эмбриология в соответствии с требованиями ФГОС ВО и с учетом ПООП (при наличии) направлена на формирование следующих компетенций (ОПК-1, ПК-1):

Таблица 1. Связь результатов обучения с приобретаемыми компетенциями:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения
ОПК-1. Способен определять биологический статус и нормативные клинические показатели органов и систем организма животных	<p>ИОПК – 1.4 Использует современные методы и способы изучения структурной организации биологических объектов на всех его уровнях.</p> <p>ИОПК – 1.2 Осуществляет сбор и анализ анамнестических данных, проводит общеклинические, лабораторные и функциональные исследования, необходимые для определения биологического статуса животных, учитывая нормативные клинические показатели</p>	<p>знать: технику безопасности и правила личной гигиены при обследовании животных, способы их фиксации; схемы клинического исследования животного и порядок исследования отдельных систем организма.</p> <p>уметь: собирать и анализировать анамнестические данные, проводить лабораторные и функциональные исследования необходимые для определения биологического статуса животных.</p> <p>владеть: современными методами и способами изучения структурной организации биологических объектов на всех его уровнях.</p>

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.0.13 Цитология, гистология и эмбриология в профессиональной деятельности относится к обязательной части блока Б1 ОПОП.

Данная дисциплина опирается на курсы дисциплин: «Анатомия животных», «Биология с основами экологии», «Латинский язык», «Неорганическая и аналитическая химия» и является основой для последующего изучения дисциплин: «Акушерство и гинекология», «Ветеринарная микробиология и микология», «Ветеринарно-санитарная экспертиза», «Общая и частная хирургия», «Патологическая анатомия», «Патологическая физиология», «Эпизоотология инфекционные болезни», «Основы хирургии» и др.

3. Содержание дисциплины (модуля)

Распределение часов по темам и видам занятий представляется в таблице 2 по каждой форме обучения (очная, заочная):

Таблица 2. Очная форма

		Лекции (Л)	Практиче- ские занятия (ПЗ)	Само- стоятель- ная работа (СР)	Всего	
1	2	3	4	5	6	7
	Семестр 2					
1	Цитология					ПК – 1; ОПК-1
1.1	Морфофункциональная организация клетки. Репродукция соматических клеток	2	2	4	8	
2	Эмбриология					ПК – 1; ОПК-1
2.1	Половые клетки. Гаметогенез. Оплодотворение.	1	2	4	7	
2.2	Дробление. Гастрюляция. Эмбриональный гистогенез и органогенез.	1	2	3	6	
2.3	Эмбриональное развитие птиц и млекопитающих.	2	2	4	8	
3	Общая гистология					ПК – 1; ОПК-1
3.1	Учение о тканях. Эпителиальные ткани	2	2	4	8	
3.2	Собственно соединительные ткани.	2	4	4	10	
3.3	Скелетные ткани	2	2	4	8	
3.4	Мезенхима. Кровь. Лимфа	2	2	4	8	

3.5	Мышечные ткани		2	4	6	
3.6	Нервная ткань.	2	2	4	8	
4	Частная гистология					ПК – 1; ОПК-1
4.1	Органы нервной системы. Органы чувств	2	4	8	14	
4.3	Сердечно-сосудистая система.	2	4	8	14	
4.4	Система органов кроветворения и иммунной защиты	2	2	8	12	
4.6	Органы желудочно-кишечного тракта. Печень. Поджелудочная железа.	2	4	8	14	
4.8	Органы дыхательной системы. Кожа и ее производные.	2	2	6	10	
4.9	Органы эндокринной системы.	2	4	6	12	
4.11	Мочевыделительная система	2	2	6	10	
4.12	Половая система самцов, самок.	2	4	8	14	
4.14	Контрольная работа			12	12	ПК – 1; ОПК-1
4.15	Экзамен			27	27	ПК – 1; ОПК-1
	Итого	32	48	136	216	

Таблица 3. Заочная форма

№	Наименование разделов и тем	Количество часов				Формируемые компетенции (ОК, ПК)
		Лекции (Л)	Практические занятия (ПЗ)	Самостоятельная работа (СР)	Всего	
1	2	3	4	5	6	7
	Семестр 2	4	8	96	108	
1.	Цитология Морфофункциональная организация и репродукция соматической клетки	1	2	20	23	ПК – 1; ОПК-1
2.	Эмбриология Половые клетки. Гаметогенез. Оплодотворение. Дробление. Гастрюляция. Эмбриональный гистогенез и органогенез. Эмбриональное развитие	1	2	20	23	ПК – 1; ОПК-1

	птиц и млекопитающих. Коллоквиум по цитологии и эмбриологии.					
3.	Общая гистология Учение о тканях. Эпителиальные ткани. Собственно соединительные ткани. Скелетные ткани Мезенхима. Кровь. Лимфа. Мышечные ткани. Нервная ткань. Коллоквиум по общей гистологии.	2	4	38	44	ПК – 1; ОПК-1
4.	Контрольная работа			18	18	
	Итого:	4	8	96	108	
	Семестр 3					
4	Частная гистология Органы нервной системы; Органы чувств; Сердечно- сосудистая система; Система органов кроветворения и иммунной защиты; Органы дыхания. Кожа и ее производные; Органы эндокринной системы; Желудочно- кишечный тракт; Большие железы пищеварительной системы; Мочевыделительная система; Половая система самца и самки.	4	6	89	99	ПК – 1; ОПК-1
6.	Экзамен			9	9	ПК – 1; ОПК-1
		4	6	98	108	
	Итого	8	14	194	216	

Учебная деятельность состоит из лекций, лабораторно – практических занятий, самостоятельной работы, контрольной работы. Студенты могут участвовать в научно-исследовательской работе и в конференциях.

3.1. Содержание отдельных разделов и тем

Очная форма

Раздел 1. Цитология.

Тема 1.1. Морфофункциональная организация клетки. Репродукция соматических клеток.

Предмет и задачи цитологии, ее место в системе биологических наук. Клеточная теория. Общий план строения клеток эукариот. Неклеточные структуры как производные клеток. Взаимосвязь особенностей строения клеток с их функцией. Строение, свойства и функции биологических мембран. Понятие о компартментализации клетки. Строение и функции плазматической мембраны. Межклеточные соединения (контакты): простые, типа замка, плотные, десмосомы, щелевидные, синапсы. Гиалоплазма: свойства, состав, участие в клеточном метаболизме. Органеллы общего и специального значения. Мембранные и немембранные органеллы: гранулярная и гладкая эндоплазматическая сеть, комплекс Гольджи, лизосомы, пероксисомы, аутофагосомы, митохондрии, рибосомы, центриоли. Строение и функции органелл. Взаимосвязь особенностей строения органелл с функциональным состоянием клетки. Строение и функции основных компонентов цитоскелета: микротрубочек, микрофиламентов, промежуточных филаментов. Органеллы специального значения: микроворсинки, реснички, жгутики. Их строение и функциональное значение в клетках, выполняющих специальные функции. Включения: определение, виды, состав, функциональное значение. Ядро. Роль ядра в хранении, передаче и реализации генетической информации. Общий план строения интерфазного ядра: хроматин, ядрышки, ядерная оболочка, кариоплазма. Химический состав и функции. Физиологическая и репаративная регенерация. Клеточный цикл: определение, периоды. Митотический цикл, определение, фазы. Механизм и биологическое значение митоза. Морфологическая перестройка клетки в каждую из фаз митоза. Эндомитоз: определение, биологическое значение.

Раздел 2. Эмбриология.

Тема 2.1. Половые клетки. Гаметогенез. Оплодотворение.

Прогагенез. Особенности сперматогенеза и овогенеза. Стадии гаметогенеза. Строение сперматозоидов и яйцеклеток. Типы яйцеклеток. Оплодотворение, биологическое значение оплодотворения. Взаимодействие и структурная перестройка половых клеток при оплодотворении. Образование одноклеточного зародыша – зиготы.

Тема 2.2. Дробление. Гастрюляция. Эмбриональный гистогенез и органогенез.

Дробление. Виды дробления. Изменение размеров и взаимодействие blastomeres в ходе дробления. Строение зародыша на разных стадиях дробления в зависимости от способа дробления. Бластула. Типы blastul: целобластула, амфибластула, дискобластула, blastocysta с трофобластом. Строение blastul ланцетника, амфибий, пресмыкающихся, рыб, птиц, млекопитающих. Gastrulation: определение, стадии. Способы gastrulation: инвагинация, эпиволия, деламинация, иммиграция. Перестройка зародыша в ходе gastrulation. Особенности gastrulation у ланцетника, амфибий, птиц, млекопитающих. Гистогенез и органогенез: определение, этапы. Структурные преобразования зародыша в ходе гисто- и органогенеза.

Тема 2.3. Эмбриональное развитие птиц и млекопитающих.

Особенности половых клеток и оплодотворения у птиц. Строение куриного яйца. Тип дробления, строение blastulы, этапы gastrulation у птиц. Перестройка зародыша птиц в ходе gastrulation, образование и дифференцировка зародышевых листков. Эмбриональный органогенез. Внезародышевые органы: определение, строение, источники развития. Особенности внезародышевых органов птиц. Периодизация эмбрионального развития кур.

Особенности половых клеток и оплодотворения у млекопитающих. Тип дробления, строение blastulы, этапы gastrulation у млекопитающих. Перестройка зародыша в ходе gastrulation. Образование и дифференцировка зародышевых листков. Внезародышевые органы млекопитающих: строение, источники развития, функции. Имплантация. Формирование хориона. Гистиотрофный и гемотрофный типы питания. Плацента: определение, функции. Классификации плацент: гистологическая, анатомическая, по типу плацентарной трофики. Особенности строения плацент каждого типа. Периодизация эмбрионального развития млекопитающих на примере крупного рогатого скота. Факторы, влияющие на эмбриональное развитие: генетические, материнские, внешние (радиация, инфекция, лекарственные вещества, гербициды и др.). Представление о биологических процессах, лежащих в основе развития зародыша: индукция, детерминация, деление, миграция, рост, дифференцировка, взаимодействие и гибель клеток. Представление о критических периодах развития. Нарушение процессов детерминации как причина аномалий и уродств.

Тема 2.4. Коллоквиум по цитологии и эмбриологии.

Оценивается уровень теоретической подготовки, навыки работы с микроскопом, умение узнавать препарат и различать его основные морфологические признаки, объяснять связь особенностей строения изучаемых объектов с их функциями, умение интерпретировать схемы, решать ситуационные задачи.

Раздел 3. Общая гистология.

Тема 3.1. Учение о тканях. Эпителиальные ткани.

Ткани как уровень организации живой материи. Определение понятия ткань. Понятия: симпласт, синцитий; дифферон, клон. Стволовые клетки и их свойства. Детерминация и дифференциация клеток. Принципы классификации тканей. Морфофункциональная и генетическая классификации тканей. Эпителиальные ткани: общая характеристика, источники развития. Виды и строение покровных эпителиев. Взаимосвязь морфофункциональной организации эпителиев с их пограничным положением. Структурные и функциональные особенности эпителиоцитов. Особенности межклеточных контактов в различных видах эпителия. Физиологическая и репаративная регенерация эпителия. Железистый эпителий. Особенности строения секреторных эпителиоцитов, выделяющих секрет по голокриновому, апокриновому и мерокриновому типам. Желёзы. Характеристика концевых отделов и выводных протоков экзокринных желёз. Особенности строения эндокринных желёз.

Тема 3.2. Собственно соединительные ткани. Кожный покров. Скелетные ткани.

Общая характеристика соединительных тканей, классификация, источники развития. Рыхлая волокнистая соединительная ткань: строение межклеточного вещества, клеточный состав. Фибробласты, фиброциты, миофибробласты, их строение и функции. Макрофаги: строение, происхождение, функции. Понятие о системе мононуклеарных фагоцитов. Виды макрофагов. Лейкоциты, их роль в защитных реакциях организма. Адипоциты, перициты, плазматические, тучные, пигментные клетки: строение, функции, происхождение. Межклеточное вещество: строение, свойства, значение. Коллагеновые, эластические, и ретикулярные волокна: строение, функциональные особенности, синтез. Плотная волокнистая соединительная ткань: разновидности, строение и функции. Сухожилие как орган. Специализированные соединительные ткани: ретикулярная, жировая (белая и бурая), пигментная, слизистая, их строение и функции. Кожа. Эпидермис: слои, клеточный состав. Понятие о процессе кератинизации. Регенерация. Дерма. Сосочковый и сетчатый слои, их тканевой состав. Сальные и потовые железы кожи: развитие, строение, гистофизиология. Придатки кожи: волосы, копыта, ногти, рога, перья, клюв. Развитие, строение, рост. Смена волос.

Тема 3.3. Скелетные ткани.

Общая характеристика скелетных тканей. Классификация. Хрящевые ткани: общая характеристика. Виды хрящевой ткани: гиалиновая, эластическая, волокнистая. Характеристика межклеточного вещества хрящей разных видов. Клетки хрящевой ткани: хондробласты, хондроциты. Изогенные группы клеток.

Хондрогенез. Возрастные изменения хрящей. Костные ткани: общая характеристика, классификация. Клетки костной ткани: остециты, остеобласты, остеокласты, их строение, функции, происхождение. Межклеточное вещество костной ткани: физико-химические свойства и строение. Виды костной ткани: грубоволокнистая, пластинчатая. Локализация в организме костной ткани разных видов, их структурные и функциональные отличия. Гистогенез и регенерация костных тканей. Строение и функционирование кости как органа.

Тема 3.4. Мезенхима. Кровь. Лимфа.

Мезенхима как источник развития элементов системы крови. Понятие о гемоцитопоэзе и лимфоцитопоэзе. Основные компоненты крови: плазма и форменные элементы. Функции крови. Формула крови. Эритроциты: строение форма, функции. Ретикулоциты: строение, способы выявления. Лейкоциты: классификация, лейкоцитарная формула. Виды лейкоцитов: базофильные гранулоциты, эозинофильные гранулоциты, нейтрофильные гранулоциты, лимфоциты, моноциты. Строение, размеры, функции лейкоцитов каждого вида. Изменение морфологии гранулоцитов в зависимости от степени зрелости. Кровяные пластинки: размеры, строение, функции. Лимфа, состав лимфы. Понятие о рециркуляции лимфоцитов.

Тема 3.5. Мышечные ткани.

Общая характеристика. Гистогенетическая и морфофункциональная классификации. Скелетная мышечная ткань. Развитие. Строение мышечного волокна, миофибриллы, саркомера. Механизм мышечного сокращения. Типы мышечных волокон и их иннервация. Моторная единица. Скелетная мышца как орган. Регенерация мышечной ткани, значение миосателлитоцитов. Сердечная мышечная ткань. Развитие, строение. Виды кардиомиоцитов: рабочие, проводящие, секреторные, их функциональные и структурные отличия. Регенерация сердечной мышечной ткани. Гладкая мышечная ткань. Источники развития. Морфологические и функциональные особенности, регенерация. Миоэпителиальные и мионейральные клетки: происхождение, особенности строения, функции.

Тема 3.6. Нервная ткань.

Общая характеристика. Эмбриональный гистогенез. Нейроны: морфологическая и функциональная классификации, строение. Роль плазмолеммы в возникновении и проведении нервного импульса. Аксональный и дендритный транспорт. Секреторные нейроны: особенности строения и функции. Регенерация нейронов. Нейроглия: общая характеристика, классификация источники развития. Особенности строения и функции клеток олигодендроглии, астроглии, эпендимной глии. Микроглия: особенности строения и функции. Нервные волокна: общая характеристика, классификация.

Функциональные и морфологические особенности миелиновых и безмиелиновых нервных волокон. Регенерация нервных волокон. Нервные окончания: строение, классификация. Двигательные и секреторные окончания, особенности их строения и функции. Синапсы. Классификация синапсов. Электрические и химические синапсы. Строение. Механизмы передачи возбуждения. Ультраструктура химических синапсов. Рефлекторная дуга. Чувствительное, двигательное и ассоциативное звенья рефлекторной дуги.

Тема 3.7. Коллоквиум по общей гистологии.

Оценивается уровень теоретической подготовки, навыки работы с микроскопом, умение узнавать препараты и различать их основные морфологические структуры, объяснять функциональное значение данных структур, интерпретировать схемы, решать ситуационные задачи.

Раздел 4. Частная гистология.

Тема 4.1. Органы нервной системы. Органы чувств.

Периферическая нервная система. Нервы: строение, реакция на повреждение, регенерация. Строение нервных узлов. Центральная нервная система. Строение серого и белого вещества. Понятие о нервных центрах. Оболочки мозга. Мозжечок. Строение, нейронный состав коры. Грушевидные, корзинчатые, звездчатые нейроны, клетки-зерна. Межнейрональные связи мозжечка.

Орган зрения. Источники развития. Строение глазного яблока. Оболочки глаза и их производные. Орган обоняния. Источники развития. Строение. Рецепторные, поддерживающие и базальные клетки. Гистофизиология органа обоняния. Орган вкуса. Строение. Клеточный состав вкусовых почек: вкусовые, поддерживающие, базальные клетки. Органы слуха и равновесия. Развитие. Строение наружного, среднего и внутреннего уха.

Тема 4.2. Коллоквиум по темам № 4.1.

Оценивается уровень теоретической подготовки, навыки работы с микроскопом, умение узнавать препараты и различать их основные морфологические структуры, объяснять функциональное значение данных структур, интерпретировать схемы, решать ситуационные задачи.

Тема 4.3. Сердечно-сосудистая система.

Общие принципы строения кровеносных сосудов. Классификация сосудов. Зависимость строения сосудов от гемодинамических условий. Васкуляризация сосудов (сосуды сосудов). Ангиогенез, регенерация сосудов. Артерии. Классификация. Особенности строения артерий различных типов: мышечного, мышечно-эластического, эластического. Понятие о микроциркуляторном русле. Гемокапилляры: классификация, строение, функции, органно-специфические особенности. Артериоловеноулярные анастомозы: виды, роль в кровообращении. Вены. Классификация. Зависимость строения стенок

вен от гемодинамических условий. Венозные клапаны: строение, роль в кровообращении. Лимфатические сосуды: строение, классификация. Строение лимфатических капилляров. Понятие о лимфангионе. Роль лимфатических капилляров в системе микроциркуляции. Сердце. Строение стенки сердца.

Тема 4.4. Система органов кроветворения и иммунной защиты.

Красный костный мозг. Строение, тканевой состав, функции, особенности гемокapилляров, регенерация. Тимус. Развитие. Роль в лимфоцитопоезе. Строение. Значение гематотимического барьера. Возрастная инволюция тимуса. Селезенка. Строение. Кровоснабжение. Лимфатические узлы. Строение. Клеточный состав. Морфофункциональная характеристика. Лимфоидные образования в составе слизистых оболочек, их строение, клеточный состав, функции. Иммунитет. Виды.

Тема 4.5. Коллоквиум по темам № 4.3. - 4.4.

Оценивается уровень теоретической подготовки, навыки работы с микроскопом, умение узнавать препараты и различать их основные морфологические структуры, объяснять функциональное значение данных структур, интерпретировать схемы, решать ситуационные задачи.

Тема 4.6. Органы желудочно-кишечного тракта. Печень. Поджелудочная железа.

Общий план строения желудочно-кишечного тракта: слизистая оболочка, подслизистая основа, мышечная оболочка, наружная оболочка. Строение и клеточный состав слоев пищеварительной трубки. Эндокринный аппарат пищеварительной системы. Лимфоидные структуры пищеварительного тракта. Желудок. Строение слизистой оболочки в различных отделах. Железы желудка. Клеточный состав желез. Особенности строения многокамерного желудка. Тонкая кишка. Характеристика различных отделов. Строение стенки. Система "крипта-ворсинка". Виды клеток эпителия ворсинок и крипт, их строение и функции. Гистофизиология процесса пристеночного пищеварения и всасывания. Толстая кишка. Прямая кишка. Строение стенки. Печень. Функции. Особенности кровоснабжения. Строение классической доли. Гепатоциты. Строение, расположение в долях, цитофизиология. Строение желчных капилляров и междольковых желчных протоков. Механизмы циркуляции по ним желчи. Строение и функции желчного пузыря. Поджелудочная железа. Строение экзокринного и эндокринного отделов.

Тема 4.7. Коллоквиум по темам № 4.6.

Оценивается уровень теоретической подготовки, навыки работы с микроскопом, умение узнавать препараты и различать их основные морфологические структуры, объяснять функциональное значение данных структур, интерпретировать схемы, решать ситуационные задачи.

Тема 4.8. Органы дыхательной системы. Кожа и ее производные.

Источники развития. Строение стенки трахеи и бронхов. Клеточный состав эпителия бронхов, функции клеток. Легкие. Внутрилегочные воздухоносные пути, строение их стенок в зависимости от калибра. Ацинус как структурнофункциональная единица легкого. Строение ацинуса. Типы пневмоцитов, их цитофункциональная характеристика. Строение стенки альвеол. Сурфактантно-альвеолярный комплекс. Строение межальвеолярных перегородок. Аэрогематический барьер и его значение. Макрофаги легкого. Особенности дыхательной системы птиц.

Тема 4.9. Органы эндокринной системы.

Понятие о гормонах, клетках-мишенях, рецепторах. Механизмы регуляции в эндокринной системе. Классификация эндокринных желез. Гипоталамус. Нейроэндокринные нейроны гипоталамуса. Гипоталамоаденогипофизарная и гипоталамонейрогипофизарная системы. Гипофиз. Цитофункциональная характеристика аденоцитов передней доли гипофиза. Гипоталамоаденогипофизарное кровообращение, его роль во взаимодействии гипоталамуса и гипофиза. Строение нейрогипофиза, его связь с гипоталамусом. Эпифиз мозга. Строение, клеточный состав, функции.

Щитовидная железа. Строение. Гормоны тироцитов. Перестройка фолликулов и тироцитов в составе фолликулов в зависимости от функциональной активности. Околофолликулярные эндокриноциты. Околощитовидные железы: строение, клеточный состав, регуляция функции, роль в регуляции минерального обмена. Надпочечники. Зоны коры надпочечников. Мозговое вещество надпочечников. Строение, клеточный состав, гормоны, их эффекты.

Тема 4.10. Коллоквиум по темам № 4.8. - 4.9.

Оценивается уровень теоретической подготовки, навыки работы с микроскопом, умение узнавать препараты и различать их основные морфологические структуры, объяснять функциональное значение данных структур, интерпретировать схемы, решать ситуационные задачи.

Тема 4.11. Мочевыделительная система.

Почка: корковое и мозговое вещество. Нефрон: отделы, гистофизиология различных отделов. Кортикальные и юкстамедуллярные нефроны, их расположение и функциональные особенности. Почечные тельца, их основные компоненты. Юкстагломерулярный комплекс. Мочевыводящие пути. Строение стенки.

Тема 4.12. Половая система самцов, самок.

Семенник. Строение стенки извитых семенных канальцев. Сперматогенез, его цитологическая характеристика. Гематотестикулярный барьер. Эндокринная функция яичка. Половые гормоны и синтезирующие их

гландулоциты (клетки Лейдига). Гистофизиология прямых канальцев, канальцев сети и выносящих канальцев яичка. Семявыносящие пути.

Яичники: особенности строения коркового и мозгового вещества. Овогенез. Отличия овогенеза от сперматогенеза. Строение и развитие фолликулов. Овуляция. Понятие об овариальном цикле и его регуляции. Желтое тело: развитие, строение, функции. Атрезия фолликулов. Эндокринные структуры яичника, их строение, гормоны, функции.

Матка. Строение стенки матки. Маточные трубы. Строение и функции. Влагалище. Строение его стенок.

Тема 4.13. Коллоквиум по темам 4.11. – 4.12.

Оценивается уровень теоретической подготовки, навыки работы с микроскопом, умение узнавать препараты и различать их основные морфологические структуры, объяснять функциональное значение данных структур, интерпретировать схемы, решать ситуационные задачи.

Заочная форма

Раздел 1. Цитология.

Методы гистологии. Морфофункциональная организация и репродукция соматической клетки

Раздел 2. Эмбриология.

Половые клетки. Гаметогенез. Оплодотворение
Дробление. Гастрюляция. Эмбриональный гистогенез и органогенез.
Внезародышевые органы

Эмбриональное развитие птиц и млекопитающих

Раздел 3. Общая гистология.

Учение о тканях. Общая характеристика, классификация тканей. Эпителиальные ткани. Мезенхима. Кровь. Лимфа. Мышечные ткани. Собственно соединительные ткани. Скелетные ткани. Нервная ткань

Раздел 4. Частная гистология.

Органы нервной системы; Органы чувств; Сердечно-сосудистая система; Система органов кроветворения и иммунной защиты; Органы дыхания. Кожа и ее производные;

Эндокринная система; Желудочно-кишечный тракт; Большие железы пищеварительной системы; Мочевыделительная система; Половая система самца и самки.

7. Согласование рабочей программы

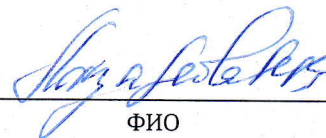
Соответствует учебному плану, утвержденному Ученым советом ФГБОУ ВО Университет биотехнологий, протокол от « 25 » __ 12 __ 2025 г. № 8 _

Рабочая программа обсуждена и утверждена на заседании кафедры протокол от « 14 » __ 01 __ 2026 г. № 6 _

Заведующий кафедрой

(должность)

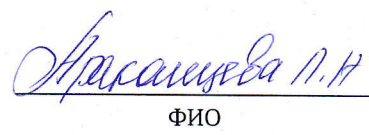

подпись


ФИО

Председатель учебно-методического совета (комиссии)

(должность)


подпись


ФИО

Рабочая программа обсуждена и соответствует учебному плану, утвержденному Ученым советом ФГБОУ ВО Университет биотехнологий, протокол от «__» _____ 20__ №__

Изменений не требуется/изменения внесены в раздел(-ы): _____
нужное подчеркнуть

Председатель учебно-методического совета (комиссии)

(должность)

подпись

ФИО

Рабочая программа обсуждена и соответствует учебному плану, утвержденному Ученым советом ФГБОУ ВО Университет биотехнологий, протокол от «__» _____ 20__ №__

Изменений не требуется/изменения внесены в раздел(-ы): _____
нужное подчеркнуть

Председатель учебно-методического совета (комиссии)

(должность)

подпись

ФИО

Прочая литература

1. **Афанасьев Ю.И.** Гистология, цитология и эмбриология: учебник/ Ю И Афанасьев, С.Л. Кузнецов, Н А Юрина, Е.Ф. Котовский и др.– М.: Медицина, 2004.– 768с.

2. **Быков В.Л.** Цитология и общая гистология (функциональная морфология клеток и тканей человека)/ В.Л. Быков.– СПб.: СОТИС, 2007.– 520 с.

3. **Гуков Ф.Д.** Практикум по цитологии, гистологии и эмбриологии сельскохозяйственных животных/ Ф.Д. Гуков, В.И. Соколов, Е.В. Гусева.– Владимир: Фолиант, 2002.– 178 с.

4. **Заварзин А.А.** Сравнительная гистология: учебник/ А.А. Заварзин.– СПб.: Изд-во С.-Петерб. ун-та, 2000.– 520 с.

5. **Козлов Н.А.** Общая гистология. Ткани домашних млекопитающих животных: учеб. пособие/ Н.А. Козлов.– СПб.: Лань, 2004.– 223 с.

4.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Таблица 3. Перечень информационных ресурсов

№ п/п	Наименование	Адрес
1.	Официальный сайт Минсельхоза России	http://www.mcx.ru/
2.	Аграрная российская информационная система	http://aris.ru/
3.	Единый сервисный портал Минсельхоза России	http://service.mcx.ru/Home/RegistersAndRegisters
4.	Официальный сайт федеральной службы по ветеринарному и фитосанитарному надзору	http://www.fsvps.ru/
5.	Государственная информационная система в сфере ветеринарии: Ветис	http://vetrf.ru/
6.	Электронно-библиотечная система НГАУ	http://nsau.edu.ru/library/e-catalogue/
7.	Электронная библиотечная система издательства «Лань»	www.e.lanbook.com
8.	Научная электронная библиотека eLibrary.ru	www.eLibrary.com
9.	Электронно-библиотечная система издательства «Инфра-М»	www.znaniium.com

4.4. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модулю) и самостоятельной работы

1. Сигарева Н.А. Цитология, гистология и эмбриология: Методические указания по самостоятельному изучению и выполнению контрольных работ для студентов заочной и очной формы обучения по направлению подготовки «Ветеринария» – Новосибирск: ИЦ «Золотой колос», 2016.

2. Сигарева Н.А. Цитология: Учебно – методическое пособие/ Сигарева Н.А., Казаринов Н.П.; Новосибирск: ИЦ «Золотой колос», 2015.

3. Сигарева Н.А. Словарь гистологических терминов: Учебное пособие для студентов факультета ветеринарной медицины — Новосибирск, НГАУ — 2009.

4. Сигарева Н.А. Общая гистология: методич. разработка для лабораторных и самостоятельных занятий/ Сигарева Н.А., Козлов И.Е., Наумкина К.И.; М-во сел. хоз-ва РФ. Новосиб. гос. аграр. ун-т.– Новосибирск, 2005.

5. Сигарева Н.А. Эмбриология: методич.указания к лабораторно – практическим занятиям/ Сигарева Н.А., Козлов И.Е., Бруева Е.А.; М-во сел. хоз-ва РФ. Новосиб. гос. аграр. ун-т.– Новосибирск, 2005.

6. Изучение форменных элементов крови: учеб.-метод. пособие/ Н.П. Казаринов, И.В. Наумкин, Н.А. Сигарева, М.В. Лазарева; Новосиб. гос. аграр. ун-т, ИЭВСидВ СФНЦА РАН.– Новосибирск, 2024.– 48 с.

4.5. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем, наглядных пособий

1. Применение световых микроскопов и электронного микроскопа с цифровой видеокамерой для демонстрации микропрепаратов.

2. Применение цифровой фото- и видеокамеры для демонстрации структуры клеток, тканей, особенностей гистологического строения органов т.д.

3. Использование видеопроектора для демонстрации видеофильмов по цитологии, гистологии и эмбриологии.

Таблица 4. Перечень лицензионного программного обеспечения

№ п/п	Наименование	Кол-во ключей	Тип лицензии или правообладатель
1.	MS Windows 2007	1	Microsoft
2.	MS Office 2007 prof (Word, Excel, Access, PowerPoint)	1	Microsoft
3.	Броузер Mozilla FireFox	1	Mozilla Public

			License
4.	Почтовый клиент Thunderbird	1	Mozilla Public License
5.	Файловый менеджер FreeCommande	1	Бесплатная
6.	Государственная информационная система в сфере ветеринарии	не ограничено	По запросу

Таблица 5. Перечень плакатов (по темам), карт, стендов, макетов, презентаций, фильмов и т.д.

№ п/п	Тип	Наименование	Примечание
1.	Видеофильмы	«Порядок работы на микроскопах Биолам.» автор Казаринов Н.П.	От 5 мин.
2.	Стенды и плакаты	по разделам: «Цитология», «Эмбриология», «Общая и частная гистология».	Перечень в лаборатории анатомии и гистологии
3.	Музей	Макропрепаратов и микропрепаратов	Перечень в музее
4.	Учебная коллекция	Препараты (микро- и макро-) по цитологии, гистологии и эмбриологии	Перечень в лаборатории
5.	Презентации	Согласно темам лекций (табл. 2). Всего 20	Количество слайдов различное в каждой лекции
6.	Атласы	По темам цитология, гистология и эмбриология	Дополнительный список литературы
7.	Электронные пособия	Цитология, гистология и эмбриология, автор Васильев Ю.Г.	в наличие в библиотеке НГАУ

5. Описание материально-технической базы

Таблица 6. Перечень используемых помещений:

№ аудитории	Тип аудитории	Перечень оборудования
НК -214, лекционная А-1 лекционная	Аудитория для занятий лекционного типа	Мультимедийное оборудование: стационарный проектор, настенный экран, ноутбук, доска, звукоусиливающее оборудование: усилитель, колонки, микрофон.
НК - 223	Аудитория для практических занятий по курсу цитологии, гистологии и	Микромед -1, 12 Микроскопов БИОЛАМ, мультимедийное оборудование, доска, шкафы с музейными препаратами, комплекты микропрепаратов по разделам предмета (перечень препаратов в

	эмбриологии занятий семинарского типа	кабинете), стенды, плакаты.
НК-219	Аудитория для практических занятий по курсу морфологии и гистологии занятий семинарского типа	Доска, раковина, стенды, плакаты, 2 микроскопа Биолам
НК - 236	Лаборатория анатомии и гистологии	Лабораторное оборудование: лабораторная посуда, плитка электрическая, магниты, кастрюли, весы, реактивы, нормативная документация, микроскоп БИОЛАМ с видеокамерой с программным управлением, макропрепараты, бытовой холодильник, лабораторные шкафы, центрифуга, микропрепараты, раковина, инструменты для анатомических и гистологических исследований.

6. Порядок аттестации студентов по дисциплине

Для аттестации студентов по дисциплине (модулю) используется традиционная система контроля и оценки успеваемости обучающихся.

7. Согласование рабочей программы

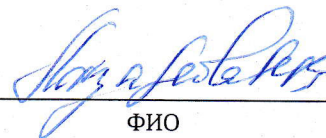
Соответствует учебному плану, утвержденному Ученым советом ФГБОУ ВО Университет биотехнологий, протокол от « 25 » __ 12 __ 2025 г. № 8 _

Рабочая программа обсуждена и утверждена на заседании кафедры протокол от « 14 » __ 01 __ 2026 г. № 6 _

Заведующий кафедрой

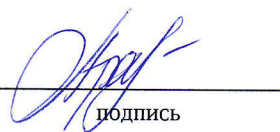
(должность)

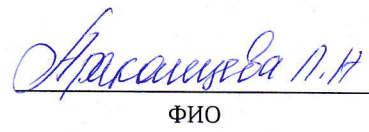

подпись


ФИО

Председатель учебно-методического совета (комиссии)

(должность)


подпись


ФИО

Рабочая программа обсуждена и соответствует учебному плану, утвержденному Ученым советом ФГБОУ ВО Университет биотехнологий, протокол от «__» _____ 20__ №__

Изменений не требуется/изменения внесены в раздел(-ы): _____
нужное подчеркнуть

Председатель учебно-методического совета (комиссии)

(должность)

подпись

ФИО

Рабочая программа обсуждена и соответствует учебному плану, утвержденному Ученым советом ФГБОУ ВО Университет биотехнологий, протокол от «__» _____ 20__ №__

Изменений не требуется/изменения внесены в раздел(-ы): _____
нужное подчеркнуть

Председатель учебно-методического совета (комиссии)

(должность)

подпись

ФИО