

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Департамент научно-технологической политики и образования
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Институт Прикладной биотехнологии и ветеринарной медицины
Кафедра Анатомии, патологической анатомии и хирургии

СОГЛАСОВАНО:

И.о. директора института

_____**А.С. Федотова**

« 25 » марта 2025 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Ректор

_____**Н.И. Пыжикова**

« 28 » марта 2025 г.



ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
УСИЛЕННОЙ КВАЛИФИЦИРОВАННОЙ
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

ВЫДАННОЙ: ФГБОУ ВО КРАСНОЯРСКИЙ ГАУ
ВЛАДЕЛЕЦ: РЕКТОР ПЫЖИКОВА Н.И.
ДЕЙСТВИТЕЛЕН: 15.05.2025 - 08.08.2026

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Цитология, гистология

ФГОС ВО

Направление подготовки 06.03.01 Биология

Направленность (профиль) Охотоведение

Курс 2

Семестр 3

Форма обучения очная

Квалификация выпускника бакалавр

Красноярск, 2025

Составитель:

Донкова Наталья Владимировна, доктор ветеринарных наук, профессор

«19» февраля 2025 г.

Программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 06.03.01 «Биология». № 920 от 07.08.2020 г. (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 20.08.2020 г., регистрационный №59357), профессионального стандарта «Охотовед» № 164н от 20.03.2018 года, зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 23.05.2018 г. регистрационный № 51157).

Программа обсуждена на заседании кафедры анатомии, патологической анатомии и хирургии
протокол № 6 «19» февраля 2025 г.

Зав. кафедрой:

Донкова Наталья Владимировна, доктор ветеринарных наук, профессор

«19» февраля 2025 г.

Лист согласования рабочей программы

Программа принята методической комиссией института ПБиВМ

протокол № 7 «24» марта 2025 г.

Председатель методической комиссии Турицына Е.Г. докт. вет. наук, профессор

«24» марта 2025 г.

Заведующий выпускающей кафедрой по направлению подготовки 06.03.01 «Биология»
Четвертакова Е.В. д.с.-х.н., профессор

«24» марта 2025 г.

ОГЛАВЛЕНИЕ

АННОТАЦИЯ	4
1. ТРЕБОВАНИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ	4
1. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	4
2. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	4
3. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ	6
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	6
4.1. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ	6
4.2. СОДЕРЖАНИЕ МОДУЛЕЙ ДИСЦИПЛИНЫ	7
4.3. ЛЕКЦИОННЫЙ КУРС	9
4.4. ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ	11
4.5. САМОСТОЯТЕЛЬНОЕ ИЗУЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ САМОПОДГОТОВКИ К ТЕКУЩЕМУ КОНТРОЛЮ ЗНАНИЙ	12
5. ВЗАИМОСВЯЗЬ ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ	14
6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	15
6.1. КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ЛИТЕРАТУРОЙ (ТАБЛИЦА 8)	15
6.2. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ» (ДАЛЕЕ – СЕТЬ «ИНТЕРНЕТ»)	15
6.3. ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ	15
7. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ	19
И ЗАЯВЛЕННЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ	19
8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	20
9. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	20
9.1. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ	20
9.2. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ	21
ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ РПД	22

Аннотация

Дисциплина «Цитология, гистология» включена в обязательную часть Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана по программе бакалавриата 06.03.01 Биология, направленность (профиль) охотоведение.

Дисциплина нацелена на формирование общепрофессиональных компетенций (ОПК-2) выпускника. Дисциплина нацелена на подготовку бакалавров в области биологии.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов в области цитологии и гистологии (строение клеток и тканей животного организма, демонстрирует знание принципов клеточной и тканевой организации биологических объектов). Значение дисциплины состоит в формировании фундаментальных знаний при подготовке бакалавров в области биологии, нацеленных на решение актуальных проблем исследования живой природы и ее закономерностей, использования биологических систем в хозяйственных целях, охраны природы.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные занятия и самостоятельную работу.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме тестов, устных опросов, и промежуточный контроль в форме дифференцированного зачета.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов. Программой дисциплины предусмотрены 16 часов лекций, 32 часов лабораторных занятий и 60 часов самостоятельной работы студента.

1. Требования к дисциплине

1. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Цитология, гистология» включена в обязательную часть Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана по программе бакалавриата 06.03.01 Биология, направленность (профиль) охотоведение.

Дисциплина «Цитология, гистология» является основополагающей для изучения следующих дисциплин: «Введение в биотехнологию» и «Физиология животных».

Особенностью дисциплины является индивидуальная работа с микроскопами, зарисовка в альбом гистологических и цитологических препаратов, умение дифференцировать клетки, ткани и органы животных на микроструктурном уровне.

Контроль знаний студентов проводится в форме текущей и промежуточной аттестации. Текущая аттестация включает коллоквиумы (опросы), тестирование разного уровня сложности. Промежуточная аттестация состоит из дифференцированного зачета (третий семестр).

2. Цели и задачи дисциплины. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Целью дисциплины является дать обучающимся знания структурной организации процессов жизнедеятельности клеток, тканей, органов рыб и закономерностей их развития в онтогенезе.

Задачи дисциплины: сформировать у обучающихся умение свободно использовать знания нормальной структуры клеток, тканей и органов тем самым, создавая, наряду с

другими дисциплинами, представление об общих принципах строения и функционирования биологических объектов.

Реализация в дисциплине требований ФГОС ВО, образовательной программы и учебного плана по направлению подготовки 06.03.01 «Биология» должна формировать у выпускника следующие общепрофессиональную компетенцию:

ОПК-2 Способен применять принципы структурно-функциональной организации, использовать физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания.

Таблица 1

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
«Цитология, гистология»

Код общепрофессиональных компетенций	Содержание компетенции	Код и наименование индикатора достижения ОПК	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-2	Способен применять принципы структурно-функциональной организации, использовать физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания.	ИД-1 ОПК-2.1 Применяет принципы структурно-функциональной организации живых организмов для оценки и коррекции их состояния, ориентируется в современных методических подходах, концепциях и проблемах физиологии, цитологии, биохимии, биофизики, ИД-2 ОПК-2.2 Осуществляет выбор методов, необходимых для решения исследовательских задач. ИД-3 ОПК-2.3 Выявляет связи физиологического состояния объекта с факторами окружающей среды ИД-4 ОПК-2.4 Применяет экспериментальные методы для оценки состояния живых объектов	<i>Знать:</i> общие закономерности строения органов и систем органов на тканевом и клеточном уровнях и организма в целом в свете единства структуры и функции; анатомо-физиологические основы функционирования организма в целом. <i>Уметь:</i> анализировать закономерности функционирования органов и систем организма, интерпретировать результаты современных диагностических технологий по возрастнополовым группам животных с учетом их физиологических особенностей и продуктивности. <i>Владеть:</i> техникой микроскопического анализа органов и тканей животного на гистологических и цитологических препаратах.

3. Организационно-методические данные дисциплины

Таблица 1

Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоемкость		
	зач. ед.	час.	по семестрам
			3
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	3	108	108
Контактная работа	1,3	48	48
лекции (л) / в том числе в интерактивной форме		16	16/ <u>8</u>
лабораторные занятия (лз) / в том числе в интерактивной форме		32	32/ <u>16</u>
Самостоятельная работа (СРС)	1,7	60	60
самостоятельное изучение тем и разделов		40	40
самоподготовка к текущему контролю знаний		11	11
подготовка к зачету		9	9
Виды контроля:			
дифференцированный зачет			

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Структура дисциплины

Таблица 2

Модуль дисциплины	Всего часов на модуль	Контактная работа		СРС
		лекции	лаб. занятия	
Модуль 1. Цитология	12	2	4	6
1.1 Строение и деление клеток	12	2	4	6
Модуль 2. Эмбриология	14	2	4	8
2.1 Гаметогенез, эмбриогенез	14	2	4	8
Модуль 3. Общая гистология	28	4	8	16
3.1 Эпителии, ткани внутренней среды	10	2	4	10
3.2 Мышечные и нервная ткани	18	2	4	6
Модуль 4. Частная гистология	78	8	40	30
4.1 Нервная система и органы чувств	12	2	4	6
4.2 Сердечно-сосудистая система	12	2	4	6
4.3 Пищеварительная система	14	2	4	8
4.4 Мочеполовая система	16	2	4	10
ВСЕГО часов	108	16	32	60
		48		
ИТОГО	108			

4.2. Содержание модулей дисциплины

Модуль 1. Введение. Цитология

Модульная единица 1.1. Строение клеток и деление клеток. Строение клеток. Уровни организации живой материи. Клетка как основная элементарная единица организма животного организма. Клеточная теория Т. Шванна, основные положения. Общий план строения клеток. Ядро. Органеллы, включения. Формы клеточной организации- эукариоты и прокариоты. Понятие о внеклеточных структурах, их разновидности, взаимоотношение с клетками. Деление клеток. Фазы клеточного цикла. Способы репродукции клеток: митоз и amitoz. Центриоли и centrosoma. Характеристика профазы, метафазы, анафазы и телофазы. Понятие и характеристика стволовой клетки. Основные отличия стволовой клетки от соматических клеток. Понятие и характеристика клеточной дифференцировки. Понятие апоптоза

Модуль 2. Эмбриология

Модульная единица 2.1. Гаметогенез. Половые клетки. Морфологическая, генетическая и функциональная характеристика половых клеток. Сpermий. Общая характеристика и морфофункциональная организация. Яйцеклетка. Классификация яйцеклеток в зависимости от содержания и распределения в цитоплазме (ооплазме) питательных веществ. Гаметогенез. Дифференцировка половых клеток самца (сперматогенез). Дифференцировка половых клеток самки (оогенез). Сравнительная характеристика сперматогенеза и оогенеза. Оплодотворение. Общая характеристика. Этапы оплодотворения. Эмбриогенез. Этапы эмбриогенеза. Дробление. Бластула. Типы бластул. Гастрюляция. Способы гастрюляции. Особенности протекания гастрюляции у промысловых животных. Эмбриональный гистогенез и его элементарные компоненты. Дифференцировка эктодермы, энтодермы и мезодермы.

Модуль 3. Общая гистология (учение о тканях)

Общие положения. Ткань как система клеток и их производных. Определение понятия ткань. Место ткани в иерархии структур входящих в состав многоклеточных животных. Ткани как морфологические субстраты основных функций (внешний и внутренний обмен, раздражимость, сократимость) многоклеточных животных. Современная классификация тканей.

Модульная единица 3.1. Эпителии. Общая характеристика. Классификации эпителиальных тканей. Отдельные виды эпителиальных тканей, место нахождения в организме, микроскопическое и ультрамикроскопическое строение и функция входящих в их состав клеток. Железы. Общая классификация желез. Общая морфофункциональная характеристика экзо- и эндокринных желез. Экзокринные железы, одноклеточные и многоклеточные. Классификация экзокринных желез по строению, типу секреции, составу выделяемого секрета и местоположению в организме (эндо- и экзопителиальные, мозаично- клеточный и диффузно- клеточный типы). Современные представления о секреции и секреторном цикле железистых клеток. Способы выделения секрета.

Ткани внутренней среды. Современные принципы классификации соединительных тканей. Ткани входящие в группы собственно тканей внутренней среды, специализированных соединительных тканей, собственно- соединительных тканей и скелетных соединительных тканей. Кровь и лимфа. Характеристика крови как ткани. Клеточные (форменные) элементы крови. Кроветворение (гемопоз). Собственно- соединительные ткани (рыхлая и плотные). Местонахождение в организме. Клеточный состав. Волокна и аморфное вещество. Механизмы и способы эмбрионального и постэмбрионального гистогенеза костной (остеогенез) и хрящевых (хондрогенез) тканей. Разновидности костной и хрящевой ткани. Соединительные ткани со специальными свойствами (ретикулярная, жировая, слизистая, пигментная).

Модульная единица 3.3. Мышечные ткани. Классификация. Морфологические основы мышечного сокращения. Скелетная мышечная ткань, ее морфофункциональная организация и локализация в организме. Особенность строения миофибриллы как структурно-функциональной единицы мышечного волокна. Понятие о саркомере. Типы мышечных волокон. Сердечная мышечная ткань, ее морфофункциональная организация и локализация в организме. Виды кардиомиоцитов и особенности их морфофункциональной организации. Гладкие мышечные ткани, их разновидности, локализация в организме, особенности морфофункциональной организации. Нервная ткань. Эмбриональные источники развития и гистогенез нервной ткани. Общая характеристика. Нейроциты, их морфологическая и функциональная классификация. Секреторные нейроциты, их роль, особенности строения. Глиоциты. Нервные волокна. Общая характеристика. Особенности строения и функциональные свойства миелиновых и безмиелиновых волокон. Морфологические основы проведения нервного импульса нервными волокнами. Нервные окончания. Синапсы, их ультраструктурная организация. Эффекторные и рецепторные нервные окончания.

Модуль 4. Частная гистология

Общие положения. Понятие об органе и системе органов. Место органа и системы органов в иерархии структур входящих в состав многоклеточных животных. Морфологические принципы строения органов. Понятие о паренхиме и строме органа. Принципы строения полых и компактных органов. Понятие о морфофункциональной единице органа.

Модульная единица 4.1. Нервная система и органы чувств. Спинной мозг. Микроструктурные особенности белого и серого веществ спинного мозга. Ядра спинного мозга. Кора мозга. Мозжечок. Морфофункциональная характеристика коры мозжечка. Состав нейроцитов в слоях коры мозжечка и межнейронные связи в мозжечке. Спинальные ганглии. Строение, морфофункциональная характеристика нейроцитов входящих в их состав. Структурные элементы нерва и нервного ствола. Сенсорные системы. Анализаторы, первично- и вторично-чувствующих органах чувств. Орган зрения. Строение глазного яблока. Строение зрительного анализатора. Орган слуха и равновесия (статоакустическая система).

Модульная единица 4.2. Сердечно-сосудистая система. Кровеносные сосуды. Классификация. Общий план строения кровеносных сосудов и зависимость строения их стенок от гемодинамических условий. Микроциркуляторное русло. Гемокапилляры. Основные типы гемокапилляров, их органоспецифичность и функциональное назначение. Лимфатические сосуды и капилляры. Сердце. Тканевой состав оболочек сердца.

Модульная единица 4.3 Пищеварительная система. Общая характеристика. Органы, входящие в состав переднего, среднего и заднего отделов пищеварительной системы. Общие закономерности строения полых органов пищеварительной системы.

Ротовая полость. Микроскопическое строение слизистой оболочки рта. Язык. Сосочки языка. Органы вкуса. Глотка и пищевод, строение оболочек, тканевой состав. Желудок. Кишечник. Особенности строения оболочек разных отделов кишечника в связи с выполняемой функцией. Застенные железы пищеварительной системы (слюнные железы, поджелудочная железа, печень). Особенности морфофункциональной организации разных видов слюнных желез, экзокринной и эндокринной частей поджелудочной железы. Печень. Современные представления о структурно-функциональных единицах печени. Зональные особенности морфофункциональной организации гепатоцитов.

Модульная единица 4.4 Мочеполовая система. Общий план строения почек, особенности их кровоснабжения. Понятие о нефроне как структурно-функциональной единице почек. Виды нефронов, их строение, гистофизиология, особенности кровоснабжения. Мочеотводящие пути, строение и тканевой состав оболочек. Половая система самца. Семенник, его строение и функция. Семяотводящие пути, особенности строения. Добавочные железы. Половая система самки. Яичник, его строение и функции. Генитальный тракт. Строение оболочек и функция разных его отделов. Гистологическое строение яичника.

4.3. Лекционный курс

Таблица 4

Содержание лекционного курса

№ п/п	Модули и модульные единицы	Тема и содержание лекции	Вид ¹ контроля	Кол-во часов
Модуль 1. Цитология				2
1.	Модульная единица 1.1 Строение и деление клеток	<i>Лекция № 1. (презентация)</i> Основы цитологии. Строение и деление клеток Гистологические и цитологические методы исследования. Уровни организации живой материи. Понятие о клетках и внеклеточных структурах. Клеточная теория Т. Шванна. Общий план строения эукариотической клетки. Ядро. Органеллы, включения.	коллоквиум, диф. зачет	2
Модуль 2. Эмбриология				2
2.	Модульная единица 2.1 Гаметогенез, эмбриогенез	<i>Лекция № 2. (презентация)</i> Эмбриология как наука. Строение и дифференцировка половых клеток. Спермато- и овогенез. Овуляция. Желтое тело, типы. Эмбриогенез. Оплодотворение. Основные этапы эмбрионального развития. Типы дробления у разных животных. Гастрюляция. Закладка осевых органов. Зародышевые и внезародышевые оболочки.	коллоквиум, диф. зачет	2
Модуль 3. Общая гистология				4
3.	Модульная единица 3.1 Эпителии, ткани внутренней среды	<i>Лекция № 3. (презентация)</i> Общая гистология. Эпителиальные ткани. Понятие о тканях живых организмов. Общая характеристика и классификации эпителиальных тканей. Распространение в организме. Ткани внутренней среды. Общая характеристика и классификация опорно-трофических тканей. Кровь и лимфа. Клеточный состав. Ткани со специальными свойствами (ретикулярная, пигментная, жировая).	коллоквиум, диф. зачет	2

¹ Вид мероприятия: тестирование, коллоквиум, зачет, экзамен, другое

№ п/п	Модули и модуль- ные единицы	Тема и содержание лекции	Вид ¹ контроля	Кол-во часов
	Модульная единица 3.3 Мышечные и нервная ткани	<i>Лекция № 4. (презентация)</i> <i>Мышечные ткани.</i> Общая характеристика. Морфологические основы мышечного сокращения. Морфофункциональная организация гладких и исчерченных мышечных тканей. <i>Нервная ткань.</i> Общая характеристика. Нейроны и нейроглия. Участие нервной ткани в морфологической организации звеньев рефлекторных дуг. Синапсы, нервные волокна, нервные окончания.	коллоквиум, диф. зачет	2
Модуль 4 Частная гистология				8
4.	Модульная единица 4.1 Нервная система и органы чувств	<i>Лекция № 5 (презентация)</i> <i>Органы нервной система.</i> Общая характеристика. Микроскопическая и функциональная характеристика органов входящих в состав центральной и периферической нервной системы. <i>Анализаторы.</i> Общая характеристика, состав. Строение зрительного анализатора. Строение стато-акустического анализатора.	коллоквиум, диф. зачет	2
	Модульная единица 4.2 Сердечно-сосудистая система	<i>Лекция № 6.</i> Сердечно-сосудистая система. Кровеносные сосуды. Общий план строения кровеносных сосудов. Гемокапилляры. Лимфатические сосуды и капилляры. Сердце. Тканевой состав оболочек сердца. Проводящая система сердца.	коллоквиум, диф. зачет	2
	Модульная единица 4.3 Пищеварительная система	<i>Лекция № 7.</i> Общие закономерности строения полых органов пищеварительной системы. Микроскопическая характеристика желез пищеварительного тракта: печень, поджелудочная железа. Микроскопическая характеристика тонкого и толстого отдела кишечника	коллоквиум, диф. зачет	2
	Модульная единица 4.4 Мочеполовая система	<i>Лекция № 8.</i> Общий план строения почек, особенности их кровоснабжения. Понятие	коллоквиум, диф. зачет	

№ п/п	Модули и модульные единицы	Тема и содержание лекции	Вид ¹ контроля	Кол-во часов
		о нефроне как структурно-функциональной единице почек. Виды нефронов, их строение, гистофизиология, особенности кровоснабжения. Мочеотводящие пути, строение и тканевой состав оболочек. Органы половой системы.		2
				ИТОГО: 16 ч.

4.4. Лабораторные занятия

Таблица 5

Содержание занятий и контрольных мероприятий

№ п/п	№ модуля и модульной единицы	Тема и содержание лабораторного занятия	Вид ² контроля	Кол-во часов
1.	Модуль 1. Цитология			4
	Модульная единица 1.1. Строение и деление клеток	Занятие № 1. Основы гистологической техники. Устройство и правила работы с микроскопом. Занятие № 2. Общая морфология клетки.	коллоквиум, диф. зачет	4
Модуль 2. Эмбриология				4
6.	Модульная единица 2.1 Гаметогенез, эмбриогенез	Занятие № 3. Строение яйцеклетки. Строение спермия. Спермиогенез. Оогенез. Занятие № 4. Особенности эмбрионального развития хордовых. Дробление яйцеклетки. Гастрюляция. Закладка осевых органов зародыша.	коллоквиум, диф. зачет	4
3	Модуль 3 Общая гистология			8
	3.1 Эпителии, ткани внутренней среды	Занятие 5. Однослойные эпителии. Многослойные эпителии Занятие 6. Хрящевые и костные	коллоквиум, диф. зачет	4

² Вид мероприятия: тестирование, коллоквиум, зачет, экзамен, другое

№ п/п	№ модуля и модульной единицы	Тема и содержание лабораторного занятия	Вид ² контроля	Кол-во часов
	3.2 Мышечные и нервная ткани	<i>Занятие 7.</i> Гладкая мышечная ткань, типы миоцитов. Поперечно-полосатая скелетная и сердечная мышечные. <i>Занятие 8.</i> Нервная ткань Нейроны и нейроглия	коллоквиум, диф. зачет	4
4	Модуль 4. Частная гистология			16
	4.1 Нервная система и органы чувств	<i>Занятие 9.</i> Органы нервной системы. Спинной мозг. Мозжечок. Нерв <i>Занятие 10.</i> Органы чувств. Оболочки глаза, сетчатка. Орган слуха и равновесия.	коллоквиум, диф. зачет	4
	4.2 Сердечно-сосудистая система	<i>Занятие № 11.</i> Артерии, вены. Микроциркуляторное русло. <i>Занятие № 12.</i> Оболочки сердца.	коллоквиум, диф. зачет	4
	4.3 Пищеварительная система	<i>Занятие 13.</i> Передний отдел пищеварительной системы. Язык. Пищевод. Слюнные железы. <i>Занятие 14.</i> Средний и задний отделы. Стенка желудка, тонкий и толстый отдел кишечника. Печень и поджелудочная железа.	коллоквиум, диф. зачет	4
	4.4 Мочеполовая система	<i>Занятие № 15.</i> Почка и мочеотводящие пути. <i>Занятие № 16.</i> Половая система самца. Половая система самки.	коллоквиум, диф. зачет	4
	ИТОГО:			32 ч.

4.5. Самостоятельное изучение дисциплины и виды самоподготовки к текущему контролю знаний

Самостоятельная работа студентов предусматривает работу над теоретическим материалом, прочитанным на лекциях; самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины; подготовку к зачетам; написание конспектов, подготовка к студенческой научной конференции; самотестирование. Самостоятельная работа студентов организуется с целью развития навыков работы с учебной и научной литературой, выработки способности вести научно-исследовательскую работу, а также для систематического изучения дисциплины. Рекомендуются следующие формы организации самостоятельной работы студентов:

- использование электронного курса «Цитология, гистология», размещенного в системе электронно-дистанционного обучения на платформе LMS Moodle.
- работа над теоретическим материалом, прочитанным на лекциях;

- самостоятельное изучение отдельных вопросов по темам дисциплины;
- подготовка к текущему контролю знаний на итоговых занятиях (зачет);
- подготовка рисунков в альбомах по заданным темам;
- тестирование на платформе LMS Moodle.

Таблица 6

**Перечень вопросов для самостоятельного изучения и видов
самоподготовки к текущему контролю знаний**

№ п/п	№ модуля и модульной единицы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	Кол-во часов
Модуль 1. Цитология			6
1.	Модульная единица 1.1. Строение и деление клеток	Приобретение практических навыков работы со световым микроскопом. Изучение строения животных клеток на микрофотографиях, схемах.	6
Модуль 2. Эмбриология			8
2.	Модульная единица 2.1 Гамето-генез, эмбриогенез	Изучение препаратов и микрофотографий половых клеток. Изучение схем и микрофотографий этапов эмбрионального развития: дробления, гаструляции, гисто- и органогенеза. Изучение схем и микрофотографий этапов эмбрионального развития рыб, птиц, млекопитающих.	8
Модуль 3. Общая гистология			16
3.	3.1 Эпителии, ткани внутренней среды	Изучение препаратов и микрофотографий однослойных и многослойных эпителиальных тканей. Классификация экзокринных желез по строению, типу секреции, составу выделяемого секрета и местоположению в организме (эндо- и экзопителиальные, мозаично-клеточный и диффузно-клеточный типы). Современные представления о секреции и секреторном цикле железистых клеток. Изучение препаратов и микрофотографий клеток и межклеточного вещества собственно соединительных и специализированных тканей. Особенности строения и последовательность формирования форменных элементов крови при эмбриональном кроветворении.	10
	3.2 Мышечные и нервная ткани	Изучение препаратов и микрофотографий мышечных тканей. Особенность строения миофибриллы как структурно-функциональной единицы мышечного волокна. Изучение препаратов и микрофотографий элементов нервной ткани. Морфологические основы проведения нервного импульса нервными волокнами. Подготовка к тестированию.	6

№ п/п	№ модуля и модульной единицы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	Кол-во часов
	Модуль 4. Частная гистология		
4	4.1 Нервная система и органы чувств	Изучение препаратов органов нервной системы. Изучение межнейронных связей и строения рефлекторных дуг на схемах. Изучение препаратов, микрофотографий и схем оболочек глаза, органа слуха и равновесия. Ядра спинного мозга. Клеточный состав спирального (кортиева) органа и органа равновесия и гравитации, ультраструктура и функциональная роль входящих в их состав клеток.	6
	4.2 Сердечно-сосудистая система	Изучение препаратов и микрофотографий сосудов разного калибра и микроциркуляторного русла. Изучение препаратов и микрофотографий оболочек сердца. Лимфатические сосуды и капилляры	6
	4.3 Пищеварительная система	Изучение препаратов и микрофотографий переднего отдела пищеварительной системы. Изучение препаратов и микрофотографий среднего и заднего отделов пищеварительной системы. Изучение препаратов и микрофотографий печени, поджелудочной и слюнных желез. Зубы, тканевой состав, источники развития и смены. Зональные особенности морфофункциональной организации гепатоцитов.	8
	4.4 Мочеполовая система	Изучение препаратов и микрофотографий почек и мочевыделительной системы. Особенности кровоснабжения почек. Изучение препаратов и микрофотографий половой системы самца и самки. Семяотводящие пути, особенности строения и гистофизиология у рыб.	10
ИТОГО:			60

5. Взаимосвязь видов учебных занятий

Таблица 7

Взаимосвязь компетенций с учебным материалом и контролем знаний студентов

Компетенции	Лекции	ЛЗ	СРС	Вид контроля
ОПК-2	1-8	1-16	М1-М4	коллоквиум, диф. зачет

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Карта обеспеченности литературой (таблица 8)

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»)

1. Министерство сельского хозяйства Красноярского края <http://krasagro.ru/>
2. Служба по ветеринарному надзору Красноярского края <http://vetnadzor24.ru/>
3. «Национальная электронная библиотека». Договор № 101/НЭБ/2276 о предоставлении доступа от 06.06.2017 с ФГБУ «РГБ» (доступ до 06.06.2022).
4. Электронно-библиотечная система «Агрилиб». Лицензионный договор № ППД 31/17 от 12.05.2017 ФГБОУ ВО «РГАЗУ» (с автоматической пролонгацией)
5. ЭБС «Лань» (e.lanbook.com) (Ветеринария и сельское хозяйство). Договор № 213/1-18 с ООО «Издательство Лань» (от 03.12.2018 г.) на использование
6. Научные журналы Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU
7. Библиотека Красноярского ГАУ <http://www.kgau.ru/new/biblioteka>
8. Справочная правовая система «Консультант+»
9. Справочная правовая система «Гарант»
10. Электронный каталог научной библиотеки КрасГАУ Web ИРБИС

6.3. Программное обеспечение

1. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы.
2. Microsoft Office 2007 Russian Academic Open Лицензия №44937729 от 15.12.2008. №44216301 от 25.06.2008.
3. Офисный пакет LibreOffice 6.2.1 – Свободно распространяемое ПО (GPL).
4. Kaspersky Endpoint Security для бизнеса Стандартный Russian Edition 500-999 Node 1 year (Educational renewal License - Лицензия 1B08—230201-012433-600-1212.
5. ABBYY FineReader 11 Corporate Edition. Лицензия № FCRC-1100-1002-2465-8755-4238 jп 22.02.2012.
6. Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат ВУЗ» - Лицензионный договор №2281 от 17.03.2020.
7. Moodle 4 (система дистанционного образования) – Открытые технологии договор 969.2 от 17.04.2020.
8. Библиотечная система «Ирбис 64» (web версия) – Контракт 37-5-20 от 27.10.2020.
9. Информационно-аналитическая система Росстат <https://rosstat.gov.ru>
10. Яндекс (Браузер / Диск) - Свободно распространяемое ПО (GPL).

Карта обеспеченности литературой

Кафедра Анатомии, патологической анатомии и хирургии Направление подготовки 06.03.01 «Биология»

Дисциплина Цитология, гистология

Вид занятий	Наименование	Авторы	Издательство	Год издания	Вид издания		Место хранения		Необходимое кол-во экз.	Количество экз. в вузе
					Печ.	Электр.	Библ.	Каф.		
1	2	3	4	6	7	8	9	10	11	12
<i>Основная литература</i>										
Лекции, лаборат. занятия, СРС	Цитология. Гистология. Эмбриология: учебник	Васильев Ю.Г., Трошин Е.И., Яглов В.В.	СПб: Издательство «Лань»	2009	+		+		75	150
	Цитология, гистология, эмбриология : учебник	Васильев Ю.Г., Трошин Е.И., Яглов В.В.	Санкт-Петербург : Лань, 2013.	2013		+				e.lanbook.com/book/5840
Лаборат. занятия, СРС	Цитология, гистология и эмбриология: лабораторный практикум	Донкова Н.В., Савельева А.Ю.	СПб: Издательство «Лань»	2014		+				e.lanbook.com/book\50687
	Цитология, гистология и эмбриология: лабораторный практикум	Донкова Н.В., Савельева А.Ю.	СПб: Издательство «Лань»	2014	+		+		75	40
Лаборат. занятия, СРС	Цитология, гистология, эмбриология. Лабораторный практикум: учебное пособие	Барсуков, Н. П.	Санкт-Петербург : Лань	2019		+				e.lanbook.com/book/112685
Лаборат. занятия СРС	Основы цитологии, общей гистологии и эмбриологии животных: уч. пособие	Константинова, И. С.	Санкт-Петербург : Лань, 2015	2015		+				e.lanbook.com/book/60044
Лаборат. занятия, СРС	Цитология, гистология и эмбриология	Донкова Н.В., Савельева А.Ю.	Краснояр. гос. аграр. ун-т	2013	+	–	+		75	70

Вид занятий	Наименование	Авторы	Издательство	Год издания	Вид издания		Место хранения		Необхо- димое кол-во экз.	Количе- ство экз. в вузе
					Печ.	Электр .	Библ.	Каф.		
1	2	3	4	6	7	8	9	10	11	12
Лаб. заня- тия, СРС	Руководство к прак. заня- тиям по цитологии, ги- стологии и эмбриологии	Сиразиев Р.З., Игумнов Г.А., Цыдыпов Р.Ц.	Улан-Удэ: Бурятская гос. с.-х. акад.	2006	+		+		75	70
Лекции, лаб.занятия	Цитология, гистология, эмбриология: учебник	Соколов В.И., Чумасов Е.И.	М: Колос	2004	+		+	+	75	27
Лаборат. занятия СРС	Практикум по цитологии, гистологии и эмбриологии	Ролдугина Н.П., Никитченко В.Е., Яглов В.В.	М: Колос	2010	+		+	+	75	20
<i>Дополнительная литература</i>										
Лаборат. занятия СРС	Техника гистологических исследований. Цитология. Сравнительная эмбриоло- гия. Общая гистология. Рабочая тетрадь : учебное пособие	Барсуков Н. П.	Санкт- Петербург : Лань,	2019		+				e.lanbook. com/book/ 111899
Лаборат. занятия, СРС	Цитология и общая ги- стология. Методика изу- чения препаратов: уч.- методическое пособие	Борхунова, Е. Н.	Санкт- Петербург : Лань,	2017.		+				e.lanbook. com/book/ 96243
лаборат. занятия СРС	Цитология с основами ги- стологии: тестовые зада- ния	Савельева А.Ю., Турицына Е.Г.	Краснояр. гос. аграр. ун- т.	2012	+	+	+	+	75	70
лаборат. занятия СРС	Тесты по цитологии, эм- бриологии, общей гисто- логии	Тельцов Л.П. Муллагаев О.Т. Яглов В.В.	СПБ: Издательство «Лань»	2011	+		+	+	75	44
	Тесты по цитологии, эм- бриологии, общей гисто- логии	Тельцов Л.П. Муллагаев О.Т. Яглов В.В.	СПБ: Издательство «Лань»	2011		+				e.lanbook. com/book\ 663

Вид занятий	Наименование	Авторы	Издательство	Год издания	Вид издания		Место хранения		Необхо- димое кол-во экз.	Количе- ство экз. в вузе
					Печ.	Электр .	Библ.	Каф.		
1	2	3	4	6	7	8	9	10	11	12
лаборат. занятия СРС	Практикум по анатомии с основами гистологии и эмбриологии с.-х. живот- ных	Вракин В.Ф., Сидорова М.В., Панов В.П. и др.	М: Колос	2001	+	—	+	+	75	47
лаборат. занятия СРС	Практикум по анатомии и гистологии с основами цитологии и эмбриологии с.-х. ж-х: учебное пособие	Вракин В. Ф., Сидорова М. В., Панов В. П., Се- мак А. Э.	Санкт- Петербург : Лань	2013		+				e.lanbook. com/book/ 10258
лаб. заня- тия, СРС	Практикум по анатомии с основами гистологии и эмбриологии с.-х. живот- ных	Под редакцией М.В. Сидоровой	М: Колос	2003	+				75	45
лекции, лаб. заня- тия, СРС	Общая гистология. Ткани домашних млекопитаю- щих животных	Козлов Н.А.	СПб., М.; Краснодар: Лань	2004	+		+		10	7
лекции, лаб. заня- тия, СРС	Частная гистология до- машних животных	Козлов Н.А., Яг- лов В.В.	СПб.: Лань	2007	+	—	+	+	75	99

Директор научной библиотеки _____ Р.А. Зорина

7. Критерии оценки знаний, умений, навыков

и заявленных компетенций

Текущая аттестация студентов производится на итоговых занятиях после изучения отдельных модульных единиц и модуле. Формы текущей аттестации: зачеты; итоговые тестирования по модулям и модульным единицам; оценка письменных домашних заданий в виде конспектов; отдельно оценивается посещаемость лабораторных занятий и лекций, своевременное выполнение запланированной самостоятельной работы.

Банк тестовых заданий по «Цитологии, гистологии и эмбриологии» в системе электронного дистанционного обучения на платформе LMS Moodle содержит тестовые задания по всем модулям и модульным единицам дисциплины.

Промежуточный контроль. Зачет во втором семестре – включает ответы на теоретические вопросы модуля 1. Цитология; модуля 2. Эмбриология; модуля 3. Общая гистология. Дифференцированный зачет в третьем семестре – содержит ответы на теоретические и практические вопросы по модулю 4 Частная гистология

Оценка знаний проводится в соответствии с модульно-рейтинговой системой преподавания по 100-бальной системе на основании утвержденных рейтингов-планов. При получении 60-72 баллов – студент аттестуется на оценку «удовлетворительно»; 73-86 баллов – «хорошо»; 87-100 баллов – «отлично».

Если студент в течение семестра (календарного модуля) набирает менее 60 баллов, либо его не устраивает полученная оценка, то обучаемый сдает диф. зачет в традиционной форме по диф. зачетационным билетам в соответствии с расписанием диф. зачетационной сессии. Диф. зачетационные вопросы для каждого диф. зачета размещены в учебно-методическом комплексе «Цитология, гистология и эмбриология» на платформе LMS Moodle.

Для промежуточной аттестации в виде зачета (первый календарный модуль) студенту достаточно набрать 60 баллов и более.

7.1. Рейтинг-план по дисциплине

Раздел и тема модуля	Баллы (min-max)				
	Лекции (2 балла за лекцию)	Колло- квиум	Препарат	Альбом	Итого баллов
Цитология					
Строение и деление клеток.	2	3-5	3-5	5	13-17
Итого по цитологии	13-17				
Эмбриология					
Гаметогенез, органогенез	2	3-5	3-5	5	13-17
Итого по цитологии	13-17				
Общая гистология					
Ткани	2	3-5	3-5	5	13-17
Итого по общей гистологии	13-17				
Частная гистология					
Частная гистология	2	3-5	3-5	5	13-17
Итого по частной гистологии	13-17				
Всего:					69-91

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Лекционный учебный материал по цитологии, гистологии читается в лекционном зале (2-48), имеющем мультимедийное оборудование, что позволяет читать все лекции в виде презентаций.
2. Лабораторные занятия по цитологии, гистологии проводятся в специализированной аудитории (2-24) со стационарным освещением, микроскопами и микропрепаратами на каждого обучающегося, учебно-методическая и специальная литература, таблицы, схемы, муляжи, тематические стенды.
3. Самостоятельная работа проводится в специализированной гистологической лаборатории с набором оборудования: санные и ротационные микротомы, микроскопы «Микмед», микрофотонасадки, красители, реактивы, термостаты, препаровальные инструменты, справочная литература.
4. Научная библиотека – фонд научной и учебной литературы, компьютеры с доступом в интернет, к ЭБС и международным реферативным базам данных научных изданий

9. Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

9.1. Методические указания по дисциплине для обучающихся

В ходе лабораторного занятия можно выделить следующий план деятельности студента и преподавателя:

1. *Подготовительный этап.* При подготовке к лабораторному занятию готовятся необходимые гистологические препараты по теме занятия, таблицы, плакаты занятию.

2. *Вводная часть.* Обозначение темы и плана лабораторного занятия. Предварительное определение уровня готовности к занятиям. На данном этапе проходит проверка остаточных знаний с использованием краткого опроса или тестовой системы контроля. Формирование основных проблем изучаемой темы, её общих задач.

3. *Основная часть.* Организация продуктивной работы студентов, в том числе самостоятельной работы, с учебной литературой, гистологическими препаратами. Организация диалога между преподавателем и студентами и между студентами в процессе решения возникающих вопросов в ходе лабораторного занятия, конструктивный анализ и решение возможных затруднений при изучении наиболее сложных тем. Последовательное изучение учебного материала в строгом соответствии с утвержденной тематикой лабораторных занятий.

4. *Заключительная часть.* Подведение итогов изучения гистологических препаратов органов и тканей животных. Обозначение направления дальнейшего изучения закономерностей строения клеток, органов и тканей по видам животных. Рекомендации по организации самостоятельной работы студентов. Контрольные вопросы по теме занятия.

9.2. Методические указания по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

В целях освоения учебной программы дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья обеспечивается:

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

- размещение в доступных для обучающихся местах и в адаптированной форме справочной информации о расписании учебных занятий;
- присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;
- выпуск альтернативных форматов методических материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:

- надлежащими звуковыми средствами воспроизведение информации;

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата:

- возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, туалетные комнаты и другие помещения института, а также пребывание в указанных помещениях.

Образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах.

Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предоставляются в одной из форм, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

Категории студентов	Формы
С нарушение слуха	в печатной форме; в форме электронного документа;
С нарушением зрения	в печатной форме увеличенных шрифтом; в форме электронного документа; в форме аудиофайла;
С нарушением опорно-двигательного аппарата	в печатной форме; в форме электронного документа; в форме аудиофайла.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная работа. Под индивидуальной работой подразумевается две формы взаимодействия с преподавателем: индивидуальная учебная работа (консультации), т.е. дополнительное разъяснение учебного материала и углубленное изучение материала с теми обучающимися, которые в этом заинтересованы, и индивидуальная воспитательная работа. Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или обучающимся с ограниченными возможностями здоровья.

ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ РПД

Дата	Раздел	Изменения	Комментарии

Программу разработала:

Донкова Наталья Владимировна

д-р ветеринар. наук, проф.

РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу учебной дисциплины
«Цитология, гистология», разработанную зав. кафедрой анатомии, патологической анатомии и хирургии ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет»,
доктором ветеринарных наук, профессором Донковой Н.В.

Представленная на рецензию рабочая программа учебной дисциплины «Цитология, гистология», предназначена для студентов второго курса Института прикладной биотехнологии и ветеринарной медицины, обучающихся по направлению подготовки 06.03.01 Биология, квалификация выпускника бакалавр.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов в области цитологии (строение и деление клеток животного организма), общей и частной гистологии (строение тканей и органов животных) и эмбриологии (строение и развитие половых клеток животных, развитие зародыша, плода и внезародышевых оболочек). Значение дисциплины состоит в формировании фундаментальных знаний при подготовке специалистов в области биологии и нацеленных на решение актуальных проблем в области охотоведения.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные занятия и самостоятельная работа.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме устных опросов, и промежуточного контроля в форме дифференцированного зачета.

Вышеизложенное позволяет заключить, что рабочая программа учебной дисциплины «Цитология, гистология», разработанная зав. кафедрой анатомии, патологической анатомии и хирургии ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет», доктором ветеринарных наук, профессором Донковой Н.В. соответствует всех необходимым требованиям и рекомендуется к использованию в учебном процессе при подготовке студентов по направлению подготовки 06.03.01 Биология.

Главный врач ветеринарной клиники

«Центровет», г. Красноярск



Недочуков А.Б